

Tartu Ülikool
Majandusteaduskond
Ettevõtte majanduse instituut

Ivo Popp

**INNOVAATILISE TOOTE DISAINIMINE FOODBOTI
TOIDUMASINA NÄITEL**

Magistritöö

Juhendaja: Tanel Mehine

Tartu 2012

Soovitan suunata kaitsmisele

(juhendaja allkiri)

Kaitsmisele lubatud “ “.....2012. a.

..... õppetooli juhataja

(õppetooli juhataja nimi ja allkiri)

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd
põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(töö autori allkiri)

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Innovaatiline toode ja selle disaini protsess	7
1.1. Innovatsiooni ja innovaatilise toote mõiste.....	7
1.2. Toote disainimise protsess	18
1.3. Innovaatilise toote disainimine eeliskombinatsiooni analüüsi abil.....	31
2. Innovaatilise toote disainimine Foodboti toidumasina näitel.....	44
2.1. Foodboti toidurobot, disaini üldkontseptsiooni meetoodika ja alusuuringu tulemused	44
2.2. Eeliskombinatsiooni analüüsi meetoodika ja tulemused	53
2.3. Foodboti toidumasina disaini üldkontseptsioon.....	64
Kokkuvõte	75
Viidatud allikad.....	80
Lisad.....	86
Lisa 1. Cooper ja Kleinschmidti tootearendusprotsessi etapid.	86
Lisa 2. Kotleri tootearendusprotsessi etapid	87
Lisa 3. Arlanda ja Stanstedi lennujaama tarbijauuringu küsimustik.....	88
Lisa 4. Internetipõhise eeliskombinatsiooni analüüsi küsimustik.....	90
Lisa 5. Stockholmi Arlanda lennujaama toitlustuskohtade hinnad.....	95
Lisa 6. Eeliskombinatsiooni analüüsi tulemused 25-44 aastaste inimeste lõikes.	97
Lisa 7. 25-44 aastaste inimeste soovitatav Foodboti toidumasina toiduvalik.....	99
Summary	100

SISSEJUHATUS

Innovatsioonil on nii ettevõtete kui ka kogu majanduse arengu seisukohapealt kanda oluline roll. Ettevõtted, kes tulevad innovaatilise tootega turule saavutavad tihti pikaajalise konkurentsieelise ja on konkurentidest kasumlikumad, panustades seeläbi ka majanduse arengusse. Seetõttu püüavad ka riigid läbi vastavate ametiasutuste soodustada ühiskonna uuendusmeelsust pakkudes ettevõtetele mitmesuguseid toetuseid ning teostades innovatsioonialaseid koostööprojekte. Ka Eestis kutsuti hiljaaegu inimesi ja ettevõtteid üles olema uuendusmeelsed, nimetades 2009. aastat innovatsiooniaastaks.

Innovatsiooniprotsess on aga võrreldav kitseneva tunneliga, kust arvukatest esialgsetest uuenduslikest ideedest jõuavad valmislahendusena turule vaid väga vähesed. Igast innovaatilisest ideest ei saa käegakatsutavat toodet, kuna innovaatilise toote disain ehk toote disainimisel tootele omistatud stiil, struktuur, ergonoomilised ja funktsionaalsed omadused ei ole turul olevate tarbijate nõudmiste ja vajadustega kooskõlas. Seega on toote disainil suur roll innovaatilise toote edukuse määratlemisel – on üsna tõenäoline, et kui toote disain vastab turu nõudmistele ja vajadustele, siis leidub tootele ka tarbijaid. Selleks, et innovaatilise toote disain oleks kooskõlas turul eksisteerivate nõudmiste ja vajadustega ja et innovaatilise toote disainimise protsess oleks ettevõtte ressursside kasutamise seisukohalt tõhus, on oluline, et ettevõtted järgiksid eelmääratletud innovaatilise toote disainimise protsessi.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on luua innovaatilisele tootele, Foodboti toidumasinale toote disaini üldkontseptsioon. Eesmärgi täitmiseks tuleb täita järgnevad uurimisülesanded:

- defineerida toode ja kajastada tema erinevaid tasemeid,
- defineerida innovatsioon ja tooteinnovatsioon ning kajastada nende erinevaid liike,
- selgitada toote disainimise mõistet ja toote disaini mõju tarbijakäitumisele,

- käsitleda toote ja innovaatilise toote disainimise protsessi,
- selgitada Foodboti toidumasina innovaatalisust,
- koostada tarbijauuringu ja eeliskombinatsiooni analüüsi küsimustik ja koguda vastuseid,
- analüüsida tarbijauuringu ja eeliskombinatsiooni analüüsi tulemusi,
- välja selgitada tarbijate eelistused Foodboti toidumasina suhtes,
- luua Foodboti toidumasinale toote disaini üldkontseptsioon.

Magistritöö eesmärgiks on koostada innovaatilisele tootele disaini üldkontseptsioon, mis on sisuliselt töö teoreetilises osas kajastatava innovaatilise toote disainimise protsessi esimese etapi tulemiks. Magistritöö eesmärgi piirdumine innovaatilise toote disaini üldkontseptsiooni koostamisega on põhjendatav sellega, et magistritöö autoril pole tervikliku disainimise protsessi läbiviimiseks ressursse ja võimalusi. Seevastu kuna magistritöö autori sooviks oli luua kõrge praktilise väärtusega innovaatilise toote disainimise protsessialane teooria, ei piirdunud autor töö teoreetilises osas vaid disaini üldkontseptsiooni loomise kajastamisega, vaid kajastas kõiki innovaatilise toote disainimise protsessi etappe.

Käesolev magistritöö on arenenud välja Tartu Ülikooli majandusteaduskonnas läbi viidud toiduroboti teostatavusuuringust, mille baasil Foodbot OÜ taotles Ettevõtluse Arendamise Sihtasutusest innovatsiooniosaku toetust. Kõnealuse teostatavusuuringu projektijuhiks oli käesoleva magistritöö juhendaja Tanel Mehine ning projekti teostamisel osalesid käesoleva magistritöö autor Ivo Popp ja majandusteaduskonna magistrant Liiu Matikainen. Käesolevas magistritöös kajastatud teooria innovaatilise toote disainimise kohta, magistritöö empiirilises osas kajastatud tarbijauuringute ja eeliskombinatsiooni analüüsi tulemused ning Foodboti toidumasina disaini üldkontseptsioon oli käesoleva magistritöö autori panuseks antud projekti. Magistritöös kajastatud tarbijauuringu ja internetipõhise eeliskombinatsiooni analüüsi küsimustik valmis töö autori ja juhendaja Tanel Mehise koostöös.

Käesolev magistritöö koosneb kahest osast: teoreetilisest ning empiirilisest. Magistritöö teoreetiline osa koosneb kolmest alapunktist, kus esimeses avatakse toote ja innovatsiooni mõiste ning seejärel kajastatakse innovaatilise toote mõistet ja selle

erinevaid liike. Teoreetilise osa teises alapunktis kajastatakse toote disaini olulisust toote edukuse määramisel turul ning seejärel kajastatakse toote disainimise protsessi. Teoreetilise osa kolmandas alapunktis selgitatakse erinevusi toote ja innovaatilise toote disainimisel ning seejärel kajastatakse innovaatilise toote disainimise protsessi.

Teoreetilises osas on innovatsiooni defineerimisel ja erinevate innovaatiliste toodete liikide kajastamisel baseerunud Trott'i ja Cooperi kirjutistele. Analüüsimeks seda, kuidas toote disain mõjutab tarbijakäitumist on antud aspekti kohapealt magistritöö kõige kaalukamaks allikaks Blochi vastavasisuline artikkel.

Magistritöö empiirilise osa esimeses alapunktis kajastatakse Foodboti innovaatilise toidumasina ideed ning toote disaini üldkontseptsiooni koostamise metoodikat. Kuivõrd disaini üldkontseptsiooni koostamiseks on tarvis välja selgitada tarbijate eelistused ja vajadused disainitava toote osas, viis autor läbi tarbijauuringud Stockholmi Arlanda lennujaamas 21.09.2011 ja Londoni Stansted'i lennujaamas 14.10.2011 ning samuti teostas internetipõhisel küsimustikul baseeruva eeliskombinatsiooni analüüsi. Internetipõhine küsimustik oli aktiivne ajavahemikul 01.03.2012 kuni 11.03.2012.

Magistritöö empiirilise osa teises alapunktis kajastatakse internetipõhise eeliskombinatsiooni analüüsi teostamise metoodikat ja tulemusi. Empiirilise osa kolmandas alapeatükis tuletatakse tarbijauuringu ja internetipõhise eeliskombinatsiooni analüüsi tulemustest lähtuvalt tarbijate eelistused ja vajadused Foodboti toidumasina tooteomaduste suhtes. Kõnealuste eelistuste baasil määratleb autor toidumasina tooteomadused, mis moodustavad Foodboti toidumasina disaini üldkontseptsiooni.

Magistritöö autor tänab Tanel Mehist Foodboti toidumasina kohta jagatud informatsiooni eest. Samuti soovib autor tänada Foodbot OÜ juhatuse liikmeid Raido Rozentali ja Martin Vagot loa eest kajastada Foodboti toidumasinat magistritöö raames.

1. INNOVAATILINE TOODE JA SELLE DISAINI PROTSESS

1.1. Innovatsiooni ja innovaatilise toote mõiste

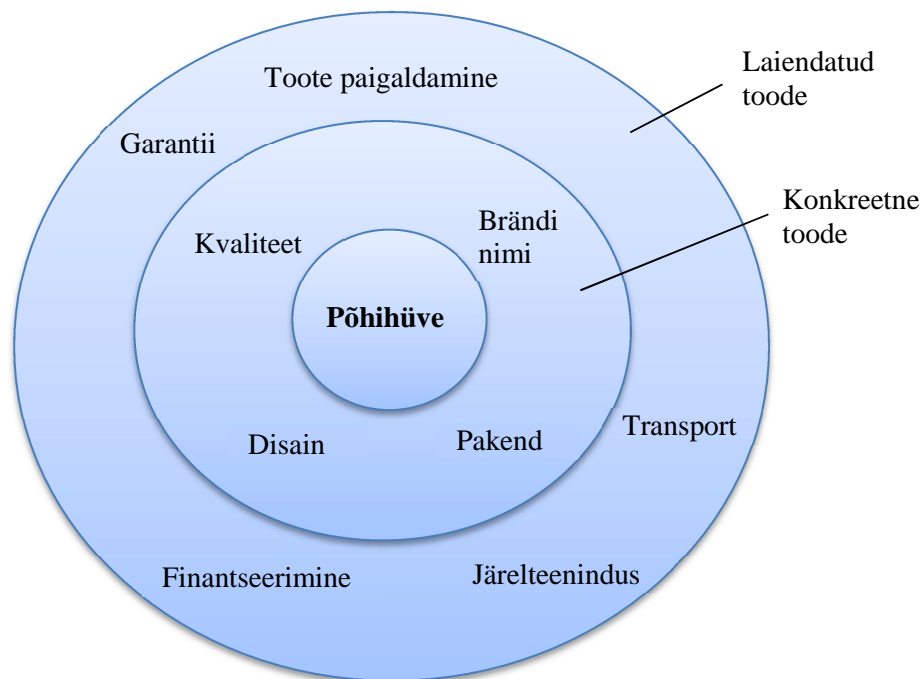
Toodet ja innovaatilist toodet on võimalik defineerida mitmeti. Käesolevas peatükis analüüsitakse erialakirjanduses kajastatud definitsioone eelmainitud mõistetele. Lisaks selgitatakse innovatsiooni mõistet ja kajastatakse innovatsiooni ning üksikasjalikumalt ka innovaatiliste toodete liigitamise võimalusi.

Innovaatilise toote (*innovative product*) mõiste defineerimiseks on oluline mõista toote (*product*) olemust. Kotler *et al* (2008: 500) on defineerinud toodet kui pakkumist, mis rahuldab tarbija vajadusi ja soove ning mida pakutakse tootja poolt turule, et tarbijad omandaksid, kasutaksid või tarbiks seda. Kotler *et al* arutlevad, et tooted sisaldavad endas enam kui lihtsalt materiaalseid hüvesid. Laiemas kontekstis sisaldavad tooted füüsilisi objekte (*physical objects*), teenuseid (*services*), inimesi (*people*), kohti (*places*), organisatsioone (*organisations*) ja ideid (*ideas*). Kotler ja McDougall (1983: 9) on samuti defineerinud toodet kui asja, mis suudab rahuldada inimese soove või vajadusi. Perreault, Cannon ja McCarthy (2009: 172) on defineerinud toodet kui pakkumist, mis rahuldab tarbija vajadust.

Eeltoodud toote definitsioonidest kõik sisaldavad ühisosa, mille kohaselt toode on pakkumine, mis rahuldab tarbija soove ja vajadusi. Käesolevas magistritöös baseerutakse toote defineerimisel Kotler *et al* (2008: 50) käsitlusele, mille kohaselt toode on pakkumine, mis rahuldab tarbija soove ja vajadusi ning mis võib sisaldada füüsilisi objekte, teenuseid, inimesi, kohti, organisatsioone ja ideid.

Kotler *et al* (2008: 501) on välja toonud, et tootel on võimalik eristada kolme tasandit, mis kõik lisavad tootele täiendavat väärtust: põhihüve (*core product*), konkreetne toode (*actual product*) ja laiendatud toode (*augmented product*). **Toote põhihüve** sisaldab

neid väärtusi, mida tarbijal on vaja enda vajaduste rahuldamiseks. **Konkreetsed tooted** tasandil on põhihüvele lisatud täiendavaid atribuute, mis materialiseerivad idee konkreetseks tooteks. Konkreetsel tootel on kindel kvaliteet, pakend, disain ja brändinimi. **Laiendatud toode** puhul pakutakse põhihüvele ja konkreetsele tootele lisaks täiendavaid hüviseid ja teenuseid. Nendeks võivad olla garantii, toote paigaldamine, finantseerimine, järeleteenindus ja transport. Toote erinevaid tasandeid on kajastatud alljärgneval joonisel 1.1.

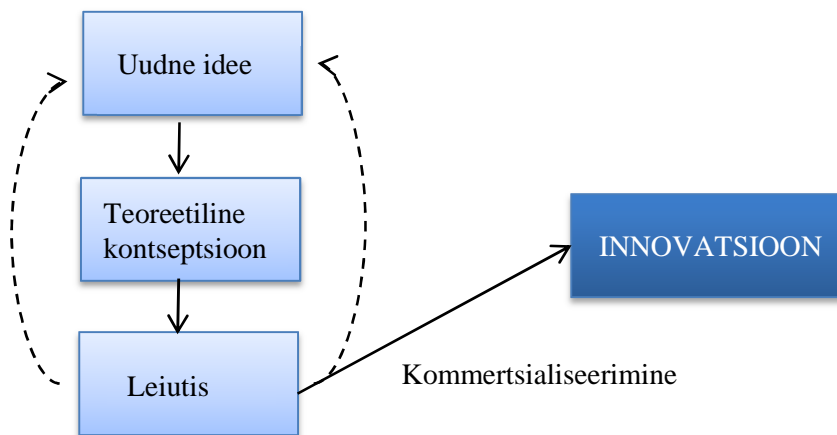


Joonis 1.1. Toote erinevad tasandid (Kotler et al 2008: 501).

Lisaks toote defineerimisele on oluline innovaatilise toote mõiste juures selgitada ka innovatsiooni (*innovation*) ja leiutise (*invention*) mõistet. Sorli ja Stokic (2009: 57) on defineerinud leiutisena võimet luua midagi erilist ja uudset eesmärgiga parandada või täiustada toodet, teenust või protsessi. Innovatsioonina defineerivad nad leiutist, mis on turul edukalt juurdunud ehk leiutist mida tarbijad ka kasutavad.

Trott (2008: 14, 15) on defineerinud leiutist kui protsessi, mille tulemiks on uudest ideest loodud käegakatsutav ese. Innovatsioonina on Trott defineerinud uude idee teoreetilise kontseptsiooni alusel loodud leiutist, mis on tarbijate poolt ka kasutusele võetud. Trotti käsitluse kohaselt seega innovatsioon formuleerub uue idee teoreetilisest

kontseptsioonist, selle põhjal loodud leiutisest ning leiutise edukusest turul. Trotti käsitlust innovatsioonist on autor kajastanud joonisel 1.2.



Joonis 1.2. Innovatsiooni teke (autori koostatud Trott 2008: 14, 15 põhjal).

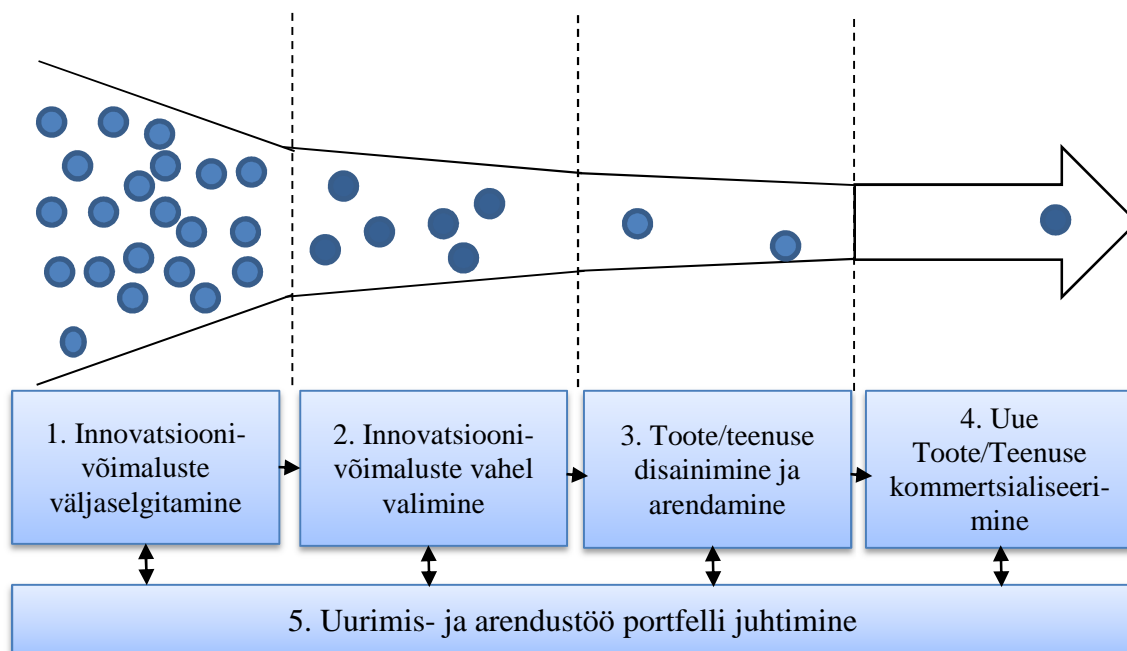
Joonisel 1.2 on kajastatud innovatsiooni protsessi Trott'i (2008: 14,15) käsitluse kohaselt. Jooniselt selgub, et protsess algab uudse idee tekkega, mille põhjal luuakse teoreetiline kontseptsioon. Teoreetilise kontseptsiooni põhjal loodud uus toode on käsitletav leiutisena. Iseloomustamaks üksikasjalikult Trotti käsitlust, mille kohaselt leiutis on protsess, lisas autor joonisele punktiiriga tähistatud joone leiutise etapist tagasi nn „uudse idee“ faasi. Punktiirjoon tähistab olukorda, kus teoreetilise kontseptsiooni alusel loodud leiutis ei täida temale pandud ülesandeid ja ootusi ning seega pöörduakse tagasi uudse idee etappi. Kui aga leiutis täidab temale pandud ootused on järgmiseks etapiks leiutise edukas juurutamine turul ehk kommertsialiseerimine, et tarbijad hakkaksid leiutist kasutama. Leiutis, mis leiab turul rakendust on innovatsioon. Iseloomustamaks olukorda kus loodud leiutis ei saavuta kaubanduslikku edu ning tõika, et innovatsioon on protsess, on lisatud joonisel leiutise lahtri juurest punktiirjoon tagasi „uudse idee“ etappi, kust algab kogu innovatsiooniprotsess uuesti. Sisuliselt tähendab see olukorda, kus tarbijad ei mõista leiutisest tulenevat väärtust või ei ole valmis leiutist kasutusse võtma, mistõttu ka leiutise kommertsialiseerimine ettevõtte poolt ebaõnnestub ning seetõttu peab ettevõtte välja mõtlema välja uue idee.

Myers ja Marquis (1989: 16) on kajastanud sarnaselt Trott'iga innovatsiooni protsessina. Nad nimetavad innovatsiooni protsessiks, mis koosneb omavahel tihedalt seotud alamprotsessidest. Nad rõhutavad, et innovatsioon ei ole ainult uue idee kont-

septsioon ega uue turu arendus või uue seadme leiutamine, vaid et innovatsioon on kõik need asjad ühiselt toimimas.

Kirjeldamaks seda, kuidas uue idee tekkimisest jõutakse idee põhjal teostatud kommertsilahendusega turule on erialakirjanduses kasutusel nn. innovatsioonitunneli mõiste. Innovatsioonitunnel moodustub viiest etapist (vt joonis 1.3) ning tunneli näol on sisuliselt tegemist võimaluste astmelise vähenemisega, kus arvukatest esialgsetest ideedest jõuavad valmislahendusena lõpuks turule väga vähesed. Innovatsioonitunneli etappideks on (Cleveland 2005: 56, 64, 79):

1. **Innovatsioonivõimaluste väljaselgitamine.** Antud etapi all mõeldakse meetodeid, mida kasutatakse innovatsioonivõimaluste leidmiseks. Etapis tuleks eelistada vasakule ajupoolkerale omasele analüütilise ja eesmärgipärase mõtlemise asemel paremale ajupoolkerale omast loovust ja kastist välja mõtlemist.
2. **Innovatsioonivõimaluste vahel valiku tegemine.** Kõnealuses etapis sõelutakse ettevõtte poolt määratletud kriteeriumite abil välja esimeses etapis tuletatud ideedest need, mis on ettevõtte hinnangul perspektiivikad ja millesse ettevõtte edaspidi ka investeerima hakkab.
3. **Toote/teenuse disainimine ja arendamine.** Antud etapis toodetakse ideedest prototüübid ja testitakse neid ning valmistatakse täismahus tootmiseks. Etapi tulemiks on tarbijate poolt testitud töötav toote prototüüp.
4. **Uue toote/teenuse kommertsialiseerimine.** Kui uus toode on läbinud toote disainimise ja tootearenduse faasi, siis koondub tähelepanu teistele tootega seotud tegevustele nagu näiteks müük, turundus, hinnastamine ja jaotus. Sisuliselt on antud etapi eesmärgiks toote turule viimine.
5. **Uurimis- ja arendustööde portfelli juhtimine.** Projekte, mida ettevõtte detailselt hindab ja arendab tuleb põhjalikult hallata. Ettevõtte peab sätestama mitut projekti on ta võimeline üheaegselt haldama, kui palju ressursse on võimalik ühte projekti paigutada ja milliste kriteeriumite põhjal tehakse projekti kohta otsuseid, näiteks kas jätkata projekti edasiarendamisega või mitte.



Joonis 1.3. Innovatsioonitunnel ja selle etapid (Cleveland 2005: 56).

Nii nagu on võimalik klassifitseerida tooteid, on võimalik eristada ka erinevaid innovatsiooni liike. OECD ja Eurostati innovatsiooni valdkonna ekspertide koostöös valminud Oslo käsiraamatus on käsitletud nelja innovatsiooni liiki. (Oslo Manual 2011: 47)

1. **Tooteinnovatsioon** on uue või uute omadustega ning kasutusalaadega toote või teenuse juurutamine. Tooteinnovatsiooni alla kuuluvad tehnilise spetsifikatsiooni, komponentide ning materjali märkimisväärsed arendused, tootega seonduva tarkvara ning muude funktsionaalsete karakteristikute arendamine.
2. **Protsessiinnovatsioon** on sisuliselt uue või märkimisväärselt täiustatud tootmis- või kohaletoimetamisemeetodi juurutamine. Protsessiinnovatsioon hõlmab endas märkimisväärsed muutused tehnilistes võtetes, tarkvaras ja seadmetes.
3. **Turundusinnovatsioon** on uue turundusmeetodi juurutamine, mis sisaldab märkimisväärsed muudatusi toote disainis, pakendis, jaotuses, promotsioonis või hinnas.
4. **Organisatsiooniinnovatsioon** on uue organisatsioonilise meetodi rakendamine ettevõtte töopraktikas, töökoha organisatsioonis või ettevõtte välistes suhetes.

Tooteinnovatsioonid võivad põhineda uutel teadmistel ja tehnoloogiatel ning võivad põhineda ka juba tuntud teadmiste ja tehnoloogiate uuel kombineerimise viisil. Uued

tooted on tooted, mis märkimisväärselt erinevad enda karakteristikute või kasutamisalade poolest varasematest toodetest. (Oslo Manual 2011: 48)

Võrreldes OECD Oslo käsiraamatuga on Trott kajastanud innovatsiooni erinevaid liike üksikasjalikumalt. Trott on lisaks OECD Oslo käsiraamatus kajastatud toote-, protsessi-, organisatsiooni- ja turundusinnovatsioonile eristanud juhtimis-, tootmis- ja teenindusinnovatsiooni. OECD Oslo käsiraamatuga kokkulangevad innovatsiooni liike on Trott defineerinud käsiraamatuga sarnaselt. **Juhtimisinnovatsioonina** defineerib Trott selliste juhtimisalaste süsteemide juurutamist nagu TQM (*total quality management*). **Tootmisinnovatsioon** on sisuliselt uute tootmissüsteemide rakendamine. Näitena toob Trott välja *just-in-time* tootmissüsteemi. **Teenuseinnovatsiooni** selgitamisel on Trott kidakeelne tuues selle kohta vaid näite, kuidas pangad on võimaldanud tarbijatel pangandusteenuseid kasutada ka internetis. (Trott 2008: 16) Autori hinnangul on teenuseinnovatsiooni all mõeldud mõne uue lahenduse rakendamist, mis suurendab teenuse kasutaja teenusest saadavat väärtust.

Võrreldes Trotti'i ja OECD Oslo käsiraamatu innovatsiooni tüpoloogiatega, mis omavahel sisuliselt kattuvad, on Mohr *et al* (2010: 25) lähenenud innovatsiooni tüüpide klassifitseerimisele mõnevõrra teisiti. Mohr *et al* on kokku eristanud viite tüüpi innovatsioone:

1. inkrementaalne (*incremental*) versus radikaalne (*radical*) innovatsioon;
2. toote- versus protsessiinnovatsioon;
3. platvorm- (*platform*) versus moodulinnovatsioon (*modular*);
4. säilitav (*sustaining*) versus lõhestav (*disruptive*) innovatsioon;
5. organisatsiooniinnovatsioon.

Inkrementaalsed innovatsioonid on olemasolevate toodete, meetodite väikesed edasiarendused, mis on loodud kasutades juba eksisteerivaid meetodeid ja tehnoloogiaid. (Ibid.: 2010: 25, 26) Inkrementaalsed innovatsioonid ei sisalda suuri muutusi toote tehnoloogias ning seetõttu on konkurentidel lihtne neid jäljendada. Inkrementaalsed innovatsioonid moodustavad ligikaudu 90% kogu tootealasest innovatsioonist ning nende peamine mõte on hoida eksisteerivad tooteid konkurentsivõimelisena läbi toodete kohandamise või täiustamise. (Moosmayer, Koehn 2011: 33)

Radikaalsed innovatsioonid on seevastu täiesti uued tooted või teenused, mille loomisel on kasutatud uusi tehnoloogiaid ja meetodeid (Mohr 2010: 25, 26). Radikaalne innovatsioon soodustab tugevalt ettevõtete ja kogu majanduse arengut ja kasvu (Tellis *et al* 2009: 3). Radikaalsetest innovatsioonidest saavad kasu nii väikesed kui ka suured ettevõtted ning radikaalne innovatsioon võib olla ettevõtte konkurentsieelise aluseks ning sellest tulenevalt avaldada pikaajalist tugevat positiivset mõju ettevõtte kasumile (Chandy, Tellis 1998: 474).

Tooteinnovatsiooni all mõistavad Mohr *et al* uusi tooteid ja teenuseid, mis pakuvad tarbijatele paremaid funktsionaalseid karakteristikuid, tehnilisi näitajaid või suuremat kasutajamugavust. Protsessiinnovatsioon on uute tehnikate rakendamine toodete ja teenuste tootmiseks. Protsessiinnovatsiooni eesmärgiks on reeglina parandada tootmisprotsessi tõhusust ja efektiivsust. (Mohr 2010: 25, 26)

Platvorminnovatsioonid on tüüpiliselt teaduspriinsipidel põhinevad uued baas-teadmised või põhialused, kuidas peaksid süsteemi erinevad osad koos töötama, et süsteem funktsioneeriks. Moodulinnovatsioonid on uued detailid või materjalid olemasoleva tehnoloogilise platvormi juures. Näitena võib siinkohal tuua magnetlindi ja *floppy* ketta, mis erinevad üksteisest komponentide ja materjali poolest, kuid mõlemad baseeruvad siiski magnetlindistamise tehnoloogial. (Ibid.: 2010: 25)

Säilitavate innovatsioonidena defineerivad Mohr *et al* uusi tooteid, mis on suunatud nõudlikule kõrgklassi tarbijatele, kes otsivad toodetest senisest suuremat väärtust. Lõhestavad innovatsioonid on seevastu uued tooted, mis on varasematest toodetest lihtsama ja tarbija jaoks mugavama ehitusega ja/või on odavamad kui turul juba eksisteerivad tooted. (Ibid: 2010: 25) Sisuliselt on lõhestava innovatsiooni näol tegemist uue tootega, mis on varasemalt tähtsaks peetud tooteomaduste arvestuses turul eksisteerivatest toodetest kehvem, kuid mis võetakse hinnatundlike tarbijate poolt kasutusele, kuna toode on varasematest toodetest odavam hinnaga, tema kasutajamugavus on parem ja/või ta sisaldab täiendavaid hüvesid, mida varemalt ei peetud turu seisukohast tähtsateks. (Lindsay, Hopkins 2010: 284)

Organisatsioonilised innovatsioonid on Mohr *et al* sõnul rakendused, mis loovad või muudavad ettevõtte struktuuri, tavadid või mudelit. Siia alla kuuluvad innovatsioonid, mis muudavad kas ettevõtte ärimudelit või turundust. (Mohr: 2010: 25)

Võrreldes kolme eelpool kajastatud innovatsiooniliigitust on näha, et OECD Oslo käsiraamatu käsitus ja Trott'i käsitus sisuliselt kattuvad. Trott on innovatsiooni liikide määramisel olnud detailsem: kui OECD Oslo käsiraamatus eristatakse organisatsiooninnovatsiooni, siis Trott on eraldanud organisatsiooninnovatsioonist juhtimisinnovatsiooni ning käsitlenud seda eraldi innovatsiooniliigina. Sarnaselt, kui Oslo käsiraamatus on eristatud protsessinnovatsiooni, siis Trott on sellest eraldanud tootmisinnovatsiooni ja käsitlenud seda eraldi liigina. Autori hinnangul on Trott sarnaselt toiminud ka tooteinnovatsiooni ja teenuseinnovatsiooni eristamisel. Kui OECD Oslo käsiraamat loeb mõlemad innovatsioonid tooteinnovatsiooni kategooria alla, siis Trott on pidanud vajalikuks neid eristada. Käesoleva magistritöö autor arvab, et Trott'i innovatsiooniliikide käsitus on liialt üksikasjalik ja spetsiifiline jäädes ülevaatlikkuse poolest OECD Oslo käsiraamatu käsitlusele alla. Näitena ei mõista autor loogikat, miks Trott otsustas eraldi liigina käsitleda juhtimisinnovatsiooni kui viimane selgelt sobiks organisatsiooninnovatsiooni kategooria alla.

Mohr'i käsitluses on näha ühisosa OECD Oslo käsiraamatu ja Trott'i käsitlusega toote- ja protsessinnovatsiooni ning organisatsiooninnovatsiooni eristamise näol. Täiendavalt on Mohr kajastanud innovatsiooni liike innovatsioonide omaduste paarisvõrdlusena, näiteks inkrementaalne innovatsioon versus radikaalne innovatsioon, mis magistritöö autori hinnangul on eelmistest erinev lähenemine. Kui Trott'i ja OECD käsitlused innovatsiooniliikide kohta on läbinisti objektipõhised (nt toote-, teenuse- ja juhtimisinnovatsioon), siis Mohr on innovatsiooniliikide kajastamisel osaliselt objektid kõrvale jätanud ning kajastanud innovatsiooniliike innovatsiooni omadustest lähtuvalt, eristades näiteks inkrementaalset ja radikaalset innovatsiooni.

Innovaatilise toote mõistet on võimalik otseselt tuletada eelpool kajastatud innovatsiooniliikide käsitlustest. OECD (2011: 47) käsitlusest lähtuvalt on innovaatiline toode uute omadustega ja kasutusalaadega toode või teenus, mis pakub tarbijatele varasemast suuremat väärtust. Innovaatilise toote täiendav kasulikkus tarbijale võib tuleneda innovaatilise toote tehnilisest spetsifikatsioonist, komponentidest ja materjalist,

tootega seonduvast tarkvarast või muudest funktsionaalsetest karakteristikutest. Mohr (2010: 25,25) järgi on innovaatiline toode uus toode või teenus, mis pakub tarbijale paremaid funktsionaalseid karakteristikuid, tehnilisi näitajaid või suuremat kasutajamugavust.

Schumpeter defineeris innovaatilist toodet kui uut toodet, mis rahuldab tarbijate vajadusi senini eksisteerinud toodetest paremini (Schumpeter 1934, viidatud Mutlu, Er 2003: 16 vahendusel). Innovaatilise toote definitsioonid erinevate autorite lõikes on välja toodud alljärgnevas tabelis 1.1.

Tabel 1.1. Innovaatilise toote definitsioon autorite lõikes.

Allikas	Innovaatilise toote definitsioon
Mohr 2010	Innovaatiline toode on uus toode või teenus, mis pakub tarbijale paremaid funktsionaalseid karakteristikuid, tehnilisi näitajaid või suuremat kasutajamugavust kui turul senini eksisteerinud tooted.
Schumpeter 1934	Innovaatiline toode on uus toode, mis rahuldab tarbijate vajadusi senini eksisteerinud toodetest paremini.
OECD 2011	Innovaatiline toode on uute omadustega ja kasutusalaadega toode või teenus, mis pakub tarbijatele varasemast suuremat väärtust, mis võib tuleneda innovaatilise toote tehnilisest spetsifikatsioonist, komponentidest ja materjalist, tootega seonduvast tarkvarast või muudest funktsionaalsetest karakteristikutest.

Allikas: autori koostatud Mohr 2010: 25; Schumpeter 1934, viidatud Mutlu, Er 2003: 16 vahendusel, OECD 2011: 47 põhjal.

Käesoleva magistritöö autor defineerib innovaatilise tootena uut toodet või teenust, mis pakub tarbijale suuremat väärtust, kui seda on teinud senini turul eksisteerinud lahendused. Innovaatilise toote suurem väärtust tarbijale võrreldes varasemate toodetega võib tuleneda uue toote tehnilisest spetsifikatsioonist, komponentidest ja materjalist, funktsionaalsetest karakteristikutest või tehnilistest näitajatest.

Ka innovaatiliste toodete puhul on võimalik eristada erinevaid innovaatiliste toodete liike. Cooper (2001: 13-15; 2005: 25-27) kajastab tooteinnovatsiooni toote kahe nn. uudsuse dimensiooni kaudu: ettevõttele uued toote ja turule uued tooted. Ettevõtte perspektiivis uued tooted on innovaatilised tooted, mis on turul varem eksisteerinud, kuid mida ettevõtte pole varem tootnud. Turu perspektiivis uued tooted on innovaatilised tooted, mille sarnaseid pole varem turul olnud. Ettevõttele uued tooted reeglina liigituvad inkrementaalse innovatsiooni alla ning turule uued tooted on sageli

radikaalsed innovatsioonid. Toote uudsuse dimensioonide järgi eristab Cooper kuute tüüpi innovaatilisi tooteid (Cooper 2001: 13-15; 2005: 25-27; Crawford, Benedetto 2011: 14):

- Maailmale uued tooted (*new-to-the-world products*) on tooted, mille sarnaseid pole varem turul eksisteerinud ning mis loovad uusi turge.
- Uued tootesarjad (*new product lines*) on tooted, mis on varemalt turul olemas olnud, kuid mis on ettevõtte jaoks uued.
- Täiendused eksisteerivatele tooteseerialele (*additions to existing product lines*) on tooted, mis on ettevõttele küll uudsed, kuid mis sobivad ettevõtte juba varemalt eksisteerinud tooteseeriatesse. Tooteseeria moodustub toodetest, mis on üksteisega tihedalt seotud, kuna nad täidavad samasuguseid funktsioone, on suunatud samale sihtrühmale, neid müüakse ühes asukohas või ühesuguses hinnavahemikus.
- Olemasolevate toodete täiendused ja asendused (*improvements and revisions to existing products*) on tooted, mis sisuliselt on varasemate toodete täiendused pakkudes tarbijatele suuremat lisandväärtust.
- Repositsioneerivad tooted (*repositionings*) on reeglina juba varemalt eksisteerinud tooted uue kuvandiga, mis on mõeldud positsioneerimiseks uuele sihtrühmale.
- Kulusäästjad (*cost reductions*) on tooted, mis on loodud asendamaks varasemalt eksisteerinuid tooteid ning pakuvad tarbijatele sarnaseid väärtusi ja funktsionaalsust kui varasemad tooted, kuid väiksema kuluga.

Autori hinnangul on eelkajastatud Cooperi käsitluses mõnevõrra raske mõista vahet toodetel, mis on täiendusteks eksisteerivatele tooteseerialele ja toodetel, mis on olemasolevate toodete täiendused ja asendused. Autori hinnangul on Cooper kõnealuseid innovaatiliste toodete liike eristanud lähtuvalt toodete uudsusest ettevõttele, pidades täiendusi eksisteerivatele tooteseerialele ettevõttele uuteks toodeteks ning olemasolevate toodete täiendusi ja asendusi tinglikult ettevõttele mitte uuteks toodeteks. Autori hinnangul on aga olemasolevate toodete täiendused ja asendused ka sisuliselt ettevõttele uued tooted ja veelgi enam, kuivõrd nad on seni eksisteerinud toodete täiendused ja asendused, siis autori hinnangul on neil tõenäoliselt üldjoontes sama

funktsionaalsus ja sihtrühm, ehk nad kuuluvad ka varem eksisteerinud toodetega ühte tooteseeriasse. Seega võiks autori hinnangul Cooperi käsitluses kajastatavaid täiendusi eksisteerivatele tooteseeriatele ja olemasolevate toodete täiendusi ning asendusi kajastada ühtse innovaatilise toote liigina.

Chandy ja Tellis (1998: 476) on käsitlenud innovaatiliste toodete liike läbi kahe dimensiooni: tehnoloogia ja turu. Innovaatilise toote tehnoloogilist dimensiooni analüüsid hinnatakse kui suurel määral erineb innovaatilises tootes kasutatav tehnoloogia turul juba eksisteerivates toodetes kasutatud tehnoloogiast. Turu dimensiooni analüüsimisel hinnatakse millisel määral rahuldab innovaatiline toode tarbijate vajadusi paremini kui senini eksisteerinud tooted. Kõnealustest dimensioonidest lähtuvalt eristub neli tüüpi innovaatilisi tooteid, mis on kajastatud joonisel 1.4.

Jooniselt 1.4 selgub, et tehnoloogia ja turu dimensiooni kaudu on Chandy ja Tellise käsitluse kohaselt võimalik eristada nelja liiki innovaatilisi tooteid: inkrementaalsed innovatsioonid, turu läbimurded, tehnoloogilised läbimurded ja radikaalsed innovatsioonid. Turu dimensioonina on joonisel kajastatud innovaatilisest tootest tulenevalt suhtelist lisandunud tarbimisväärtust kulutatud rahaühiku kohta võrreldes turul senini eksisteerinud toodetega. **Inkrementaalsed innovatsioonid** hõlmavad väikeseid muudatusi tehnoloogias ning pakuvad senini turul eksisteerinud lahendustega võrreldes suhteliselt väikest lisandunud tarbimisväärtust toote ostmiseks kulutatud rahaühiku kohta. **Turu läbimurded** (*market breakthroughs*) on tooted, mis baseeruvad tehnoloogial mis on sisuliselt sama eksisteerivate toodete tehnoloogiaga, kuid mis pakuvad tarbijatele võrreldes seniste lahendustega märkimisväärselt suuremat tarbimisväärtust toote ostmiseks kulutatud rahaühiku kohta. **Tehnoloogilised läbimurded** (*technological breakthroughs*) on tooted, mis baseeruvad täiesti uuel tehnoloogial, kuid millest saadav lisandunud tarbimisväärtus toote ostmiseks kulutatud rahaühiku kohta võrreldes turul seni eksisteerinud pakkumistega on madal. **Radikaalsed innovatsioonid** baseeruvad täiesti uuel tehnoloogial ning pakuvad tarbijatele senistest turul eksisteerinud lahendustest märkimisväärselt kõrgemat tarbimisväärtust toote ostmiseks kulutatud rahaühiku kohta.

		Suhteline lisandunud tarbimisväärtus toote ostmiseks kulutatud rahaühiku kohta	
		Madal	Kõrge
Tehnoloogia uudsus	Madal	Inkrementaalsed innovatsioonid	Turu läbimurded
	Kõrge	Tehnoloogilised läbimurded	Radikaalsed innovatsioonid

Joonis 1.4. Innovaatiliste toodete liigitus lähtuvalt toote tehnoloogilisest uudsusest ja suhtelisest lisandunud tarbimisväärtusest toote ostmiseks kulutatud rahaühiku kohta (Chandy, Tellis 1998: 474).

Kokkuvõtvalt on toode sisuliselt turupoolne pakkumine, mis on loodud rahuldamiseks tarbijate vajadusi. Innovatsioon on uudsel ideel baseeruv leiutus, mida on ühtlasi saatnud ka kaubanduslik edu. Erialakirjanduses on laias laastus eristatavad nelja tüüpi innovatsioonid, milleks on tooteinnovatsioon, protsessiinnovatsioon, turundusinnovatsioon ja organisatsiooniinnovatsioon. Innovaatiline toode on toode, mis lahendab tarbijate vajadusi senini turul eksisteerinud pakkumistest paremini. Innovaatilise toote senisest suurem väärtus tarbijale võrreldes varasemate toodetega võib tuleneda uue toote tehnilisest spetsifikatsioonist, komponentidest ja materjalist, funktsionaalsetest karakteristikutest või tehnilistest näitajatest.

1.2. Toote disainimise protsess

Enne toote disainimise protsessi kajastamist on oluline lahti mõtestada toote disainimise mõiste ning selgitada toote disainimise rolli toote väljaarendamisprotsessis. Alljärgnevalt antakse lühike ülevaade erialakirjanduses eksisteerivatest disainimise alaste mõistete definitsioonidest ning magistritöö autor pakub välja endapoolse toote disainimise definitsiooni. Lisaks selgitatakse toote disaini olulisust tarbijakäitumise seisukohast lähtuvalt ning seejärel kajastatakse toote disainimise protsessi.

Cooper ja Kleinschmidt (1986: 71, 79) on defineerinud uue toote arendamist (*new product development*) kui protsessi, mis koosneb 13 etapist (vt lisa 1). Sisuliselt on tegemist protsessiga, mis sisaldab etappe uute ideede sõelumisest idee põhjal loodud toote lansseerimiseni. Kõnealuses käsitluses on kajastatud ka toote disainimise (*product design*) mõistet, esitledes seda uue toote arendamise protsessi ühe osana. Cooperi ja Kleinschmidt käsitluse järgi luuakse toote disainimise etapis ideest reaalne käegakatsutav toode ehk omistatakse ideele füüsiline vorm.

Walsh on defineerinud tootearendust kui protsessi, mille käigus tehnilised ideed või turul eksisteerivad vajadused ja võimalused transformeeritakse tooteks, mida hakatakse ettevõtte poolt turul pakkuma. Toote disainimisena defineerib Walsh tootearendusprotsessi tegevust, mille käigus uuele toote ideele antakse füüsiline vorm. Toote disainimise etapis koostatakse esmalt uue idee baasil toote kontseptsioon ning seejärel valmistatakse toode erinevaid toote elemente, materjale ja komponente kombineerides. (Walsh *et al* 1992, viidatud Mutlu, Er 2003: 12 vahendusel)

Kotler *et al* defineerivad tootearendusena protsessi, mille käigus ettevõtte loob uusi, täiendatud või modifitseeritud tooteid. Kõnealuse teooria kohaselt koosneb tootearendusprotsess seitsmest etapist (vt lisa 2) : uue toote strateegia määratlemine, ideede genereerimine, ideede sõelumine, kontseptsiooni loomine ja testimine, turundusstrateegia loomine, ärianalüüs, toote väljatöötamine, test-turundamine ning toote turul juurutamine. Kotler *et al* kajastavad tootearendusprotsessis mõisteid disainimine (*design*) ja väljatöötamine (*development*) sisuliselt sünonüümidenä kirjeldamaks tootearendusprotsessi etappi, kus tootekontseptsioonist luuakse füüsiline toode esialgu prototüübi näol. (Kotler *et al* 2008: 551, 554, 560, 561)

Tootearendusprotsessi definitsioonidest parema ülevaate saamiseks on autor eelkajastatud käsitlused koondanud alljärgnevasse tabelisse (vt tabel 1.2). Tabelist 1.2 selgub, et kõnealuste autorite käsitlused tootearenduse olemusest sisuliselt kattuvad, defineerides tootearendust kui protsessi, mis algab ideede genereerimisega ja sõelumisega ning lõppeb uue idee baasil loodud toote turul juurutamisega. Samuti kattuvad autorite arusaamad toote disainimisest, pidades viimast tootearendusprotsessi üheks etapiks, kus antakse uuele ideele füüsiline vorm.

Tabel 1.2. Tootearendusprotsessi definitsioon ja seos tootedisainiga erinevate autorite lõikes.

Allikas	Mõiste	Definitsioon
Cooper, Kleinschmidt 1986	Tootearendus	Protsess, mis sisaldab etappe ideede genereerimisest ja sõelumisest kuni ideede baasil loodud uue toote lansseerimiseni.
	Toote disainimine	Tootearendusprotsessi etapp, kus teoreetilise kontseptsiooni alusel luuakse füüsiline toode.
Walsh <i>et al</i> 1992	Tootearendus	Protsess, mille käigus ideed või turul eksisteerivad vajadused ja võimalused transformeeritakse tooteks, mida hakatakse ettevõtte poolt turul pakkuma.
	Toote disainimine	Tootearendusprotsessi etapp, mille käigus antakse ideele füüsiline vorm.
Kotler <i>et al</i> 2008	Tootearendus	Protsess, mille käigus ettevõtte loob uusi tooteid. Sisaldab etappe uue toote strateegia määratlemisest ja ideede genereerimisest uue toote turul juurutamiseni.
	Toote disainimine	Tootearendusprotsessi etapp, kus tootekontseptsioonist luuakse füüsiline toode prototüübi näol.

Allikas: autori koostatud Cooper, Kleinschmidt 1986: 71,79; Kotler *et al* 2008: 551, 554, 560, 561; Walsh *et al* 1992 viidatud Mutlu, Er 2003: 12 vahendusel põhjal.

Olles välja selgitanud tootearendusprotsessi olemuse ja suhte toote disainimisega, tuleks üksikasjalikumalt kajastada toote disainimise definitsiooni. Davies-Cooper on defineerinud toote disainimist kui protsessi, mis on seotud toote stiliseerimisega, ergonoomikaga, struktuuriga, funktsionaalsuse ning tootmise majandusliku poolega. Toote disainimine varieerub täiesti uute toodete kontseptsioonide realiseerimisest, kuni olemasolevate toodete kontseptsioonide täiendamiseni. (Davies- Cooper 1995: 28)

OECD Oslo käsiraamatu kohaselt hõlmab toote disainimine muutusi toote vormis ja välimuses, mis otseselt ei mõjuta toote funktsionaalsust või kasutajapoolseid karakteristikuid (Oslo Manual 2011: 50). Eeltoodud definitsioonidest on näha, et kui Davies-Cooper peab toote disainimist laiahaardeliseks tegevuseks, mis seostub nii toote funktsionaalsete omaduste, välimuse ja tootmise iseärasuste määratlemisega, siis OECD Oslo käsiraamatu definitsiooni järgi on toote disainimine seotud vaid toote välimuse määratlemisega.

Käesoleva magistritöö autor defineerib uue toote väljaarendamisena (*new product development*) protsessi, kus uuest ideest saab reaalne toode või teenus, mida lõpuks juurutatakse turul ja toote disainimisena (*product design*) toote väljaarendamise

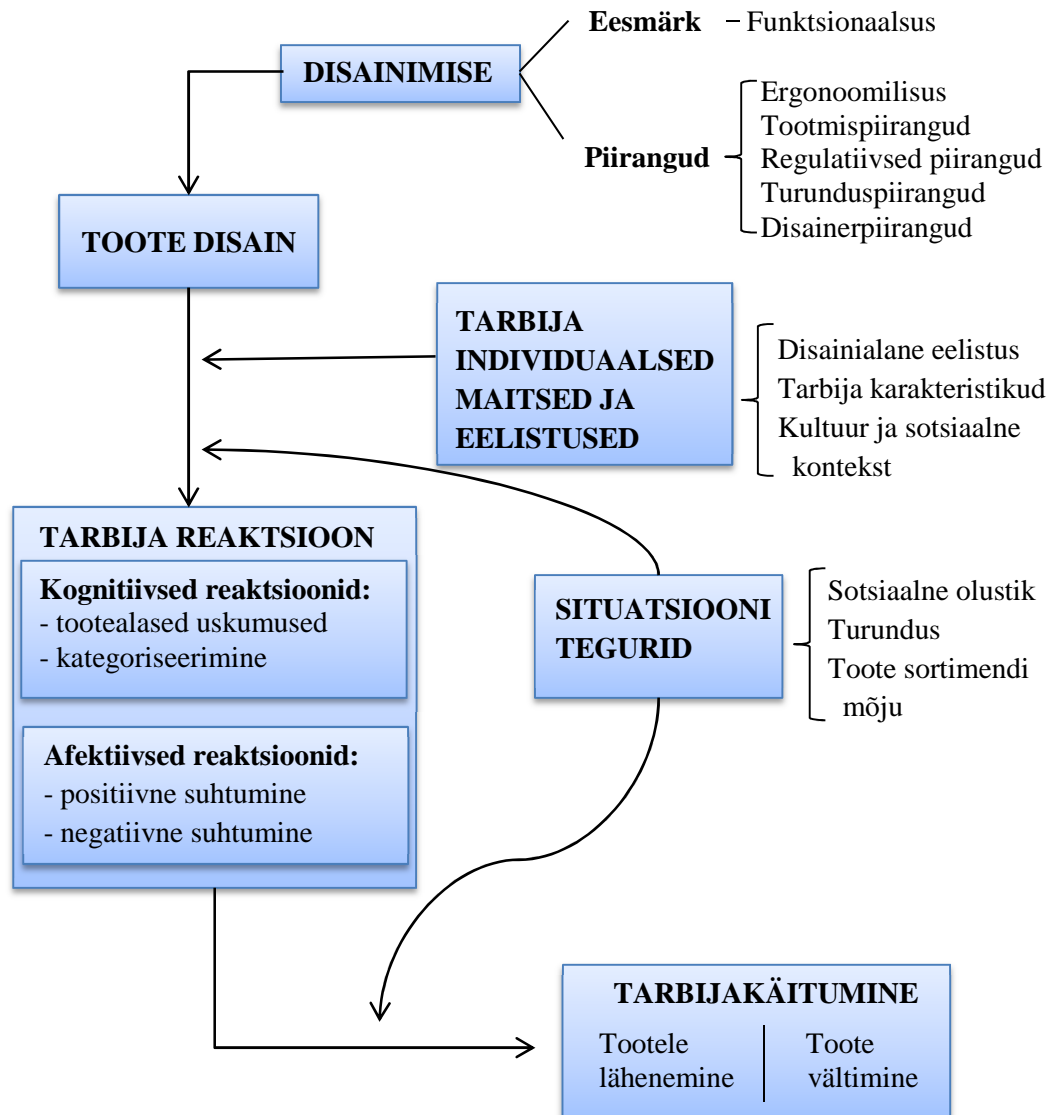
protsessi etappi, kus uue toote kontseptsiooni alusel antakse tootele reaalne vorm. Seega on toote disainimine autori hinnangul uue toote väljaarendamise protsessi üheks osaks, kus määratletakse toote stiil, struktuur, ergonoomilised ja funktsionaalsed omadused. Edaspidi kasutatakse käesolevas magistritöös mõistet toote disainimine kirjeldamaks toote disainimise protsessi, mille käigus ettevõtte loob uue toote idee kontseptsioonist reaalse käegakatsutava toote ning mõistet toote disain kajastamaks toote disainimise käigus tootele antud vormi.

Enne toote disainimise protsessi kajastamist on autori hinnangul oluline selgitada toote disaini mõju tarbijakäitumisele ja disaini olulisust toote edukuse määramisel. Bloch arutleb, et toote disainimise käigus loodud toote vorm on väga oluliseks faktoriks turul edu saavutamiseks. Hea toote disain meelitab kliente toodet tarbima, edastab klientidele informatsiooni toote kohta ning annab tarbimisel kasutusmugavuse näol lisandväärtust. (Bloch 1995: 16) Kogenud turundusspetsialistide hulgas läbiviidud uuringust selgus, et 60% neist peab disaini uue toote õnnestumisel kõige olulisemaks faktoriks. (Bruce, Whitehead 1998 viidatud Bloch 1995: 16 vahendusel)

Ettevõtted disainivad enda tooteid ja teenuseid, et eristuda turul olevatest konkurentide pakkumistest, ning et tooted kohanduksid tarbijate muutuvate vajadustega. (Huertas-Garcia, Consolcaion-Segura 2009: 819) Hsiao ja Chou on nimetanud toote disainimise protsessi hädavajalikuks faktoriks uue toote arendamisel. Nad arutlevad, et ebaõnnestunud toote disain mõjutab otseselt toote elutsükli etappe ning suurendab uue toote arendamisprotsessi ebaõnnestumise tõenäosust. Nad lisavad, et tänapäeva suure määramatusega ja tugeva konkurentsiga turgudel on ülioluline, et toote disain oleks tarbijatele vastuvõetav. (Hsiao, Chou 2004: 421, 422)

Bloch on kaardistanud mudelit kuidas toote disainimise põhjal loodud toote vorm mõjutab tarbijakäitumist, kas tarbija läheneb tootele või tarbija väldib toodet. Antud mudel on väljatoodud alljärgneval joonisel 1.5. Tarbija lähenemise all on joonisel mõeldud olukorda, kus toote disain tekitab tarbijas huvi toote vastu ja tarbija otsib täiendavat informatsiooni toote kohta ning võib-olla isegi sooritab ostu. Toote vältimise all on silmas peetud olukorda, kus toote disain ei sobi absoluutselt tarbija soovide ja vajadustega ning selle tulemusena tunneb tarbija huvi alternatiivsete lahenduste vastu. Jooniselt selgub, et tarbijakäitumist mõjutab toote disainimise käigus tootele loodud

toote disain, tarbija individuaalsed maitse ja eelistused, situatsiooni tegurid ning tarbijas tekkinud kognitiivsed ja afektiivsed reaktsioonid.



Joonis 1.5. Tootedisaini mõju tarbijakäitumisele (Bloch 1995: 18).

Blochi käsitle (vt joonis 1.5) kohaselt on toote disain määratletud toote **disainimise eesmärkide ja piirangutega**. Toote disainimise eesmärgiks on luua toode selliste omadustega, mis disaineri hinnangul tootel kindlasti peavad olema. Näitena võib nimetada toote eluiga ja säilivusaega. Toote disainimist mõjutavate piirangutena toob Bloch välja viis suuremat piirangute gruppi: ergonoomilised piirangud, tootmise- ja kulupiirangud, regulatiivsed ja õiguslikud piirangud, turunduslikud piirangud ning

disainerpiirangud. Ergonoomiliste piirangute peamiseks sisuks on, et toote kaal, kuju ja tekstuur võimaldaks toote sihtrühmal teda edukalt ja ohutult kasutada. Kuna ettevõtted soovivad reeglina tooteid, mida oleks ettemääratletud kulutasemel võimalik tõhusalt toota ning mis vastaks sätestatud kvaliteedinõuetele, siis võib rääkida tootmise- ja kulupiirangust toote disainimisel. Samuti peab toote disainimise protsessis arvestama määruste ja seadustega, et toode vastaks nõutud standarditele ja normidele. Sellest tuleneb regulatiivsete ja õiguslike piirangute mõju toote disainimisele. Bloch arutleb, et toote disain peab sobima ka toote turundusstrateegiaga. Näiteks peab disainimise käigus loodud toote vorm sobima toote jaotuskanalitega – toote vorm peab vastama jaotuskanalite ladustamise, käitlemise ja transportimise iseärasustele. (Bloch: 1995: 18,19)

Joonisel 1.5 kajastatud Blochi mudelist selgub, et toote disainimise tulemusel loodud toote disain võib esile kutsuda nii **kognitiivseid kui afektiivseid psühholoogilisi reaktsioone**. Tarbijate kognitiivsed reageeringud kujunevad tootega seotud uskumustest, mis baseeruvad toote disaini põhjal tehtud järeldustele. Nii võib toote disain panna tarbijaid uskuma, et toode on vastupidav, hinnaline, keeruline või prestiižne. Blochi sõnul võivad kognitiivsed reageeringud tekkida ka siis, kui tarbija kategoriseerib toote viimase disaini põhjal mõnda eksisteerivasse sarnaste omadustega tootegruppi. Näiteks võib tarbija Nissan Infinity-Q45 disaini nähes arvata, et tegu on sportautoga, kuna kõnealune auto sarnaneb disaini poolest Jaguar XJ6-ga, mis on varemalt tuntud kui luksuslik sportauto. Afektiivsed reageeringud, mis on sisuliselt tarbija emotsionaalsed tunded, näiteks kas positiivsed või negatiivsed, võivad kujuneda toote esteetilisest omadustest. Tarbijat köitvad toote disaini esteetilised omadused kutsuvad esile tugevaid positiivseid emotsioone ning haaravad tarbija tähelepanu. Sarnaselt võib halb toote disain kutsuta tarbijas esile negatiivseid emotsioone ning selle tulemusel põlgab tarbija toote ära. (Ibid.: 20)

Toote disaini põhjal tekkivaid tarbija reaktsioone mõjutavad ka **indiviidipõhised aspektid** nagu tarbija kaasasündinud eelistused disaini kohta, kultuursed ja sotsiaalsed mõjurid ning tarbija karakteristikud (vt joonis 1.5). On leitud, et inimesed sünnipäraselt eelistavad objekte mis on harmoonilised, sümmeetrilised ja terviklikud. Sellest tulevalt võib väita, et tarbija reaktsioone toote disainile mõjutavad kaasasündinud

eelistused. Samuti võib tarbija reaktsioon oleneda tarbija kultuursest taustast, näiteks kas toote disain sobib tarbija kultuursesse konteksti või mitte. Värvid ja materjalid, mis ühe kultuuri tarbijatele meeldivad võivad teise kultuuri tarbijatele mitte meeldida. Lisaks mõjutavad tarbija reaktsiooni ka tarbija karakteristikud, millest Bloch on välja toonud disainialase arukuse ja kogemuse ning isiksuse tüübi. (Bloch 1995: 21-23)

Jooniselt 1.5 selgub, et tarbija reaktsiooni toote disainile mõjutavad lisaks veel ka **situatsioonilised tegurid**, nagu toote sortimendi mõju, sotsiaalne olustik ning tootega seonduv turunduskommunikatsioon. Toote sortimendi mõju avaldub, kui disainitud toode on teatud toodete ja tooteseeriade kogumi komponendiks ja tarbija reaktsioon kõnealuse toote disainile kujuneb sellest, kuidas disainitud toode sobib vastavasse toodete sortimenti. Bloch defineerib sotsiaalse mõju all olukorda, kus disainitud tootega kokku puutuvat inimest mõjutavad tema arvamuse kujundamisel temaga kaasasolevad inimesed. Samuti võib tarbija reaktsiooni mõjutada toote turundus, näiteks turunduskommunikatsiooni või toote paigutuse näol. (Ibid.: 23,24)

Toodete ja teenuste disainimise juures on märgata kahte olulist trendi. Nimelt on ettevõtetes hakatud rõhku panema toote või teenuse väljaarendamiseks kuluva aja lühendamisele, mille tulemusena on saavutatud ligikaudu 17-25% arendusaegade lühenemine. Teiseks on sagenenud toote disainimisel hankijaettevõtete kasutamine, et kasutada ära nende ekspertteadmisi. Meredith ja Shaferi käsitluse järgi koosneb toote disainimise protsess kolmest kronoloogiliselt järgnevast etapist (Meredith 1992 :97; Meredith, Shafer 2002: 114-115):

- 1) esialgne disainimine (*preliminary design*),
- 2) prototüübi testimine (*prototype testing*),
- 3) lõplik disainimine (*final design*).

Toote disainimise **esialgse disainimise** etapp järgneb tootearendusprotsessis reeglina ideede sõelumise etapile, kus erinevaid ideid hinnati ja arendati edasi. Esialgse disainimise etapis töötatakse välja toote lõppkontseptsioon, mis kirjeldab kuidas toode peaks töötama. Antud etapis ei ole oluline toote või teenuse olemus, vaid toote funktsionaalsus tarbija jaoks: näiteks mida ja kui kiiresti peaks ta tegema. Selleks, et toode täidaks enda põhifunktsioone, peab arendustiim antud etapis tegema kompromissotsuseid (*trade-offs*) – näiteks kas toode valmistatakse plastikust või metallist. Kompro-

missotsuste tulemiks on disaini üldkontseptsioon, mille alusel luuakse järgmises toote disainimise etapis toote prototüüp. Seega, et toote prototüüp täidaks temale pandud funktsioone ja ootusi, peab toote disaini üldkontseptsioon olema hästi läbimõeldud. Võib öelda, et toote disaini üldkontseptsiooni koostamine on toote disainimise protsessi kõige kriitilisemaks osaks, kuna disainitav toode luuakse disaini üldkontseptsioonist lähtuvalt ja seega oleneb otseselt disaini üldkontseptsioonist, kas toode vastab turu nõudmistele ja vajadustele või mitte. (Meredith, Shafer 2002: 115)

Kompromissotsuste eesmärgiks on valida sellised tooteomadused, mis sobiksid turul eksisteerivate nõudmistega. Alljärgnevalt on väljatoodud mõned põhilised tootetegurid, mida tuleks kompromissotsuste tegemisel arvestada (Ibid.: 115):

- Funktsioon. Disain peab võimaldama tootel või teenusel korralikult oma otstarvet täita ehk rahuldada tarbija vajadusi.
- Kulud. Tootega seonduvad kulud ei tohi olla sihtturu seisukohalt liiga kõrged.
- Suurus ja kuju. Need tooteomadused peavad olema kooskõlas toote funktsiooniga ning peavad sobima toote sihtrühmale.
- Välimus. Esineb tooteid, mille puhul välimus on ebaoluline, samas esineb tooteid, kus välimus on osaks toote funktsionaalsusest (nt sportautod).
- Kvaliteet. Toote kvaliteet peab ühilduma toote eesmärgiga. Liialt suur rõhuasetus tootekvaliteedile võib kaasa tuua mittevajalikke kulutusi, madal kvaliteet seevastu tekitab rahulolematuid kliente ja vähendab nõudlust toote järgi.
- Töökindlus. Toode peaks kasutamisel normaalselt funktsioneerima ja kestma ettenähtud aja.
- Mõju keskkonnale. Toode ei tohiks ümbritsevat keskkonda kahjustada ega ka ohustada toote tarbijat.
- Toode tavus. Toote disain peab võimaldama toodet kiiresti ja hõlpsasti valmistada.
- Ajastus. Soovi korral peaks toode või teenus olema kiiresti kättesaadav. Kõnealune aspekt on eriti oluline teenuste puhul.
- Juurdepääsetavus. Tarbijal ei tohiks olla raske toodet või teenust hankida.
- Tarbijapoolse osaluse vajadus. Tarbija osalemismäär toote või teenuse kasutamisel tuleb arvestada toote disainimise faasis.

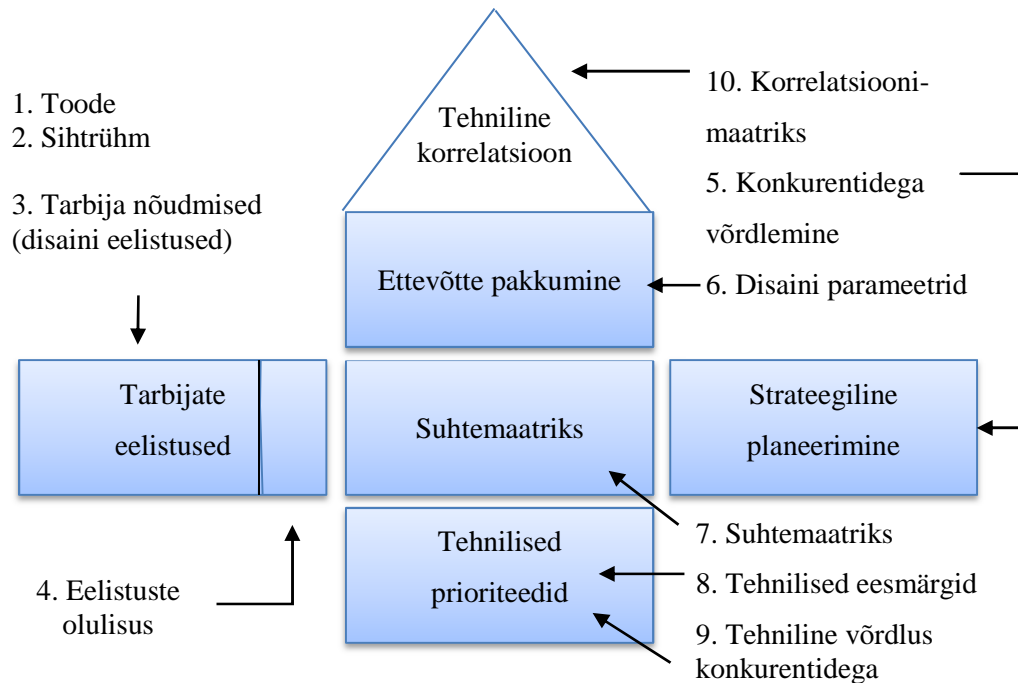
Eelmainitud kompromissotsuseid on erialakirjanduses kajastatud ka terminiga disainialased eelistused (*design requirements*). Disainialased eelistused võivad tuleneda tarbijate uue tootega seotud ootustest, olemasolevate toodete kitsaskohtadest või olemasolevate toodete mittefunktsioneerimisest. (Zeng, Gu 1999: 332)

Eeltoodust võib järeldada, et toote disainimise esimeses, esialgse disainimise faasis tehtavad kompromissotsused peaksid ideaalis baseeruma läbiviidud tarbijauuringutele või tarbijate käest saadud tagasisidele. Seda kinnitab ka Kekre (1995: 1457), kes väidab, et uue toote disaini edukus põhineb sisuliselt kahel aspektil: disaini vastavuses turul eksisteerivate nõudmistega ning ettevõtte võimekuses kõnealuse disainiga tooteid edukalt toota.

Selleks, et toode või teenus oleks turunõudmistele vastav ja ettevõtte ressursside seisu- kohalt toodetav kasutatakse kvaliteedi funktsiooni järjestikmaatrikseid (*quality function deployment – QFD*). QFD puhul kasutatakse erinevaid maatrikseid selgitamaks seoseid tarbijate vajaduste, toote komponentide ja tootmisprotsesside vahel. QFD puhul alustatakse tarbijate eelistuste üksikasjalikust kaardistamisest, millest seejärel tuletatakse toote tehnilised nõuded. Toote tehnilised nõuded on sisuliselt toote komponendid, mida on vaja tarbija vajaduste rahuldamiseks. Seejärel seostatakse toote komponendid ettevõtte tootmisprotsessidega, mida on vaja, et neid komponente toota. Ühendades niiviisi omavahel tarbijate vajadused, toote komponendid ja tootmisprotsessid tagatakse, et iga tarbija eelistust võetakse toote disainimisel arvesse, ning et toote või teenuse arendustiim ei lisa tootele mittevajalikke atribuute. (Meredith, Shafer 2002: 119)

Kujunenud maatriksite graafilisel ühendamisel kujuneb välja nn kvaliteedimaja (*the house of quality*), mis sisuliselt ühendab tarbijate ootusi ja ettevõtte tootmisvõimalusi. Kvaliteedimaja erinevad osad ja kvaliteedimaja koostamise etapid on väljatoodud alljärgneval joonisel 1.6 Jooniselt selgub, et kvaliteedimaja vasakpoolne lahter kajastab tarbijate tootealaseid eelistusi (*voice of the customer*). Tarbijate eelistuste väljaselgitamiseks võib läbi viia tarbijauuringu või näiteks kasutada müügistatistikat ja töötajate tähelepanekuid. Tarbijate eelistuste kajastamisel on oluline teada ka eelistuste suhtelist olulisust. Eelistuste olulisuse määratlemisel võib kasutada kümne palli skaalat ning määratletud olulisushinnangud kantakse kvaliteedimaja vasakpoolsesse lahtrisse tarbijate eelistuste järele. Olles kajastanud tarbijate vajadusi toote disaini suhtes, peab

ettevõtte analüüsimise, kuidas ettevõtte ja tema konkurendid suudavad neid vajadusi rahuldada. Kõnealust analüüsi kajastab kvaliteedimaja osa sildiga „strateegiline planeerimine“. (Chen 2009: 1475-1476)



Joonis 1.6. Kvaliteedimaja erinevad osad ja kvaliteedimaja koostamise etapid (autori koostatud Grovers 2001: 153, Chen 2009: 1475 põhjal).

Jooniselt 1.6 selgub, et kvaliteedimaja planeerimise järgmise sammuna formuleeritakse disaini parameetrid, mis sisuliselt on disainitava toote tehnilised karakteristikud, mis on loodud rahuldamiseks tarbijate tootealaseid eelistusi. Kõnealused parameetrid kantakse kvaliteedimaja „ettevõtte pakkumise“ lahtrisse ning parameetrid peavad olema arvuliselt mõõdetavad, kuna nende alusel hinnatakse toote disainimise prototüübi testimise faasis, kas prototüüp rahuldab tarbija vajadusi või mitte. Seejärel täidetakse kvaliteedimaja tuumas olev „suhte maatriksi“ ruum, kus kujutatakse tarbijate eelistuste (nõudmised disainitava toote atribuutide suhtes) ja ettevõtte pakkumise (disainitava toote tehnilised omadused) vahelist suhet. (Chen 2009: 1476)

Kaheksanda ja üheksanda etapina täidetakse kvaliteedimajas ära nn „tehniliste prioriteetide“ lahter. Selleks peab ettevõtte esmalt ära määratlema tarbijate rahulolu maksimeerivad toote sooritust mõõtvad aspektid. Seejärel võrreldakse antud aspektide baasil ettevõtte toote sooritust konkurentide toote sooritusega. Kvaliteedimaja koos-

tamise viimase etapina koostatakse tehnilise korrelatsiooni maatriks. Kõnealune maatriks baseerub ruumis „ettevõtte pakkumine“ olevatel disaini parameetritel, mis tihti korreleeruvad omavahel. Sellest tulenevalt määratakse maja katuses ära disaini parameetrite omavaheline sõltuvus, mis aitab arendustiimil hinnata, kuidas ühe parameetri muutmine mõjutab teisi parameetreid. (Chen 2009: 1476-1478)

Esialgse disainimise faasis tuleb otsustada, kas liikuda standardiseeritud disaini, mooduldisaini või lihtsustatud disaini suunas. Standardiseeritud disaini puhul koormatakse tootmisprotsesse masstootmisega, kus valmistatakse standardseid ja omavahel asendatavaid tooteid. Standardiseerimine on ettevõtte seisukohalt kulusäästlik, kuna see minimeerib ladustatavate komponentide hulka, tootmisseadmete ümberseadistamise vajaduse ja hooldustöödega seotud probleeme. Lisaks lihtsustab standardiseerimine tootmisprotseduure ning võimaldab ettevõttel rahuldada suuremaid hankeid. (Meredith, Shafer 2002: 118-120)

Mooduldisaini puhul valmistatakse toode erinevatest omavahel vahetatavatest moodulitest, mis loob tarbijale valikuvõimaluse. Näiteks saab uue auto ostja valida auto värvi, mootori võimsust, käigukasti tüüpi. (Ibid.: 120) Lihtsustatud disaini (*robust design*) eesmärgiks on luua tootedisain, mille puhul toote kvaliteeti ei mõjuta väiksemad kvaliteedikõikumised tootmissüsteemides. (Maurer, Lau 2012)

Toote disaini üldkontseptsiooni visualiseerimiseks on otstarbekas kasutada raalprojekteerimist (*computer aided design*) Raalprojekteerimise süsteemid (*computer aided design systems*) kasutavad arvutuslikke graafilisi algoritme, et reprodutseerida reaalseid objekte virtuaalses keskkonnas. (Hirz *et al* 2011: 902) Seega võimaldab raalprojekteerimine esitada disaini meeskonna loodud toote disaini üldkontseptsiooni virtuaalsel kujul. Erialakirjanduses on leitud, et raalprojekteerimine lühendab toodete väljaarendamise aega, kuna võimaldab kiirelt toote kavandeid visualiseerida ja sellest tulenevalt analüüsida kavandi puudujääke. (Coisson 2012; Khemani 2012)

Esialgse disainimise faasile järgneb **prototüübi testimise** faas, kus testitakse loodud disaini kontseptsiooni. Prototüübi testimise etapp algab prototüübi valmistamisega, mis luuakse disaini üldkontseptsiooni alusel, kusjuures prototüüp võib olla nii füüsiline mudel, arvuti simulatsioon või reaalne toode/teenus. Seejärel testitakse prototüüpi ehk

selgitatakse välja, kas loodud prototüübi stiil, struktuur, funktsionaalsed ja ergonoomilised omadused vastavad tarbijate nõudmistele ja vajadustele. Läbiviidud testide puhul otsustatakse, kas esialgse disainimise etapis loodud kontseptsioon on sobilik turul eksisteerivate nõudmiste rahuldamiseks või tuleb esialgse disainimise faasi korrata. (Meredith, Shafer 2002: 122)

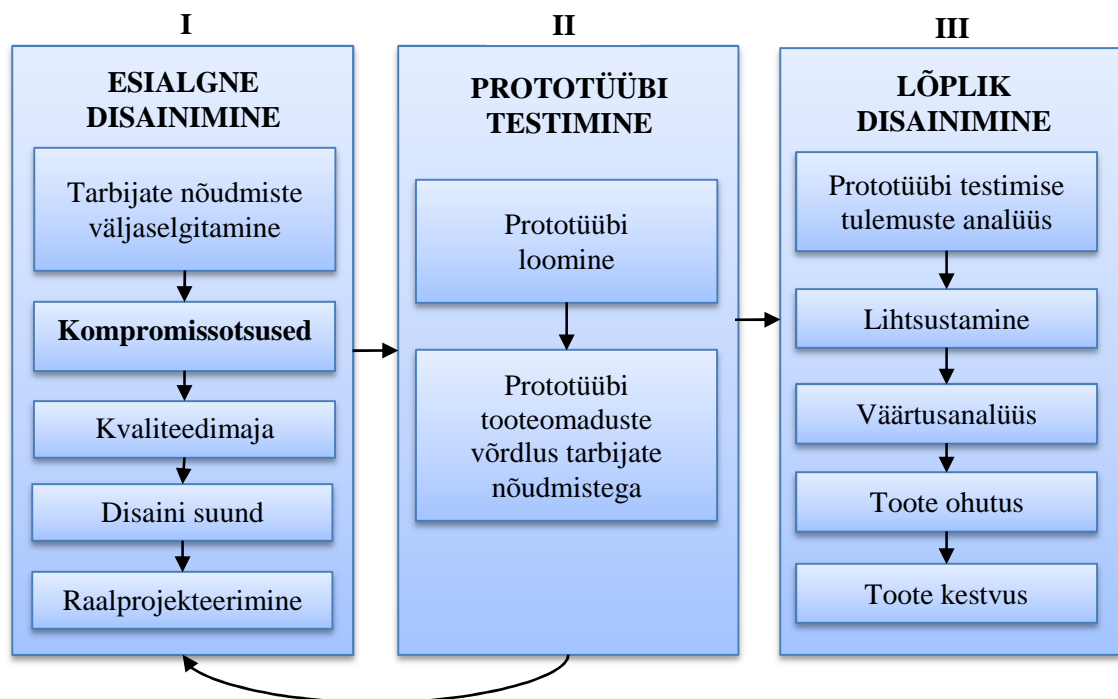
Prototüübi testimise etapis on testimise ja kogu disainimise protsessi ajalise kestuse lühendamiseks otstarbekas kasutada kiirprototüüpimist (*rapid prototyping*). Mõiste kiirprototüüpimine viitab tehnoloogiatele, mis võimaldavad automaatselt koostada füüsilisi mudeleid raalprojekteerimise andmetest. Sellised tehnoloogiad võimaldavad toote disaineritel kiiresti luua disainitavast tootest käegakatsutavaid prototüüpe. (Palm 2012) Kiirprototüüpimine vähendab toote väljaarendamise protsessi kestvuse aega, kuna võimaldab toote disainimise protsessi käigus identifitseerida toote puudujääke, mida on võimalik seejärel parandada. Kiirprototüüpimine annab ka erinevatele huvigruppidele, nagu inseneridele, tootmistöölisele, turundusnimestele võimaluse tootega reaalselt tutvuda ja võimaluse parandada toote vigu, kui see on veel odav. (Rapid Prototyping 2012)

Toote **lõplik disainimine** toimub baseerudes loodud disaini kontseptsioonile, võttes arvesse ka tarbijate hinnanguid esialgse disaini kohta, prototüübi testimise tulemusi ning detailset tootealast finantsanalüüsi. Toote lõpliku disainimise juures peaks arendustiim silmas pidama lihtsustamist (*simplification*), väärtusanalüüsi (*value analysis*), toote ohutust (*safety*) ja kestvust (*reliability*). Lihtsustamise puhul vähendatakse spetsiaalsete programmide abil komponentide ja protsesside arvu, mida on vaja disainitava toote tootmiseks. Vähem komponente tähendab reeglina väiksemat vajadust tooraine järgi, väiksemat tööjõukulu, lihtsamat tootmisprotsessi ja suuremat usaldusväarsust. (Meredith, Shafer 2002: 123)

Väärtusanalüüs on sisuliselt protsess, mille käigus uuritakse, kuidas on võimalik saavutada toote funktsioneerimine väiksemate kulutuste juures. Selle saavutamiseks uurib arendustiim odavamaid meetodeid, materjale ja disaine ning lähtub printsiibist, et iga tootekomponent, mille tootmine tekitab kulu, kuid mis ei anna lõpptootele väärtust, kuulub elimineerimisele. Toote lõpliku disainimise etapis tuleb silmas pidada ka toote kasutamismugavust ja ohutust nii tarbijale kui keskkonnale. Oluline on hinnata ka

disainitava toote kestvust, kuna kõnealune aspekt seondub tarbijatel toote kvaliteediga ja toote tajutav kvaliteet omab suurt rolli tarbijakäitumise kujundamisel. (Meredith, Shafer 2002: 122, 123)

Kajastatud toote disainimise protsess, protsessi etapid ning tegevused ja kaalutlused igas etapis on kokkuvõtlikult esitatud joonisel 1.7. Jooniselt selgub, et toote disainimise protsess koosneb kolmest etapist: esialgsest disainimisest, prototüübi testimisest ning lõplikust disainimisest.



Joonis 1.7. Toote disainimise protsessi etapid ja disainimise etappides teostatavad protseduurid ja kaalutlused (autori koostatud Meredith 1992: 97; Meredith, Shafer 2002: 114-115, 118-123; Zeng, Gu 1999: 332, Kekre 1995: 1457; Hirz *et al* 2011: 902, Palm 2012, Coisson 2012, Khemani 2012, Chen 2009: 1475-1478; Maurer, Lau 2012 põhjal).

Esialgse disainimise etapp (vt joonis 1.7) algab turu nõudmiste ja vajaduste väljaselgitamisega ning saadud informatsioonist lähtuvalt tuleb välja töötada toote disain. Toote disaini üldkontseptsioon kujuneb välja tooteomaduste määratlemisel ehk kompromissotsuste tegemisel. Joonisel on kompromissotsuseid kajastatud rasvases kirjas, kuna antud tegevust võib pidada toote disainimise protsessis üheks kõige kriitilisema tähtsusega tegevuseks. Järgnevalt on esialgse disainimise etapis otstarbekas

koostada kvaliteedi järjestikkus maatriksitel baseeruv kvaliteedimaja, mis aitab tagada, et arendustiim ei lisaks tootele mittevajalike atribuute ega jätaks turu seisukohast tähtsaid atribuute tootele lisamata. Lisaks tuleb esialgse disainimise etapis otsustada, kas liikuda standardiseeritud, moodul või lihtsa disaini suunas. Toote disaini üldkontseptsiooni visualiseerimiseks on otstarbekas kasutada raalprojekteerimist.

Toote disainimise protsessi teises etapis (vt joonis 1.7) luuakse disaini kontseptsiooni alusel toote prototüüp, mida seejärel hakatakse testima. Testimise eesmärgiks on välja selgitada, kas prototüüp suudab rahuldada tarbijate vajadusi või mitte. Kui selgub, et prototüüp suudab rahuldada tarbijate vajadusi, liigutakse edasi disainimise kolmandasse etappi. Kui prototüüp ei vasta turu nõudmistele, siis tuleb esialgse disainimise protsessi korrata. Prototüübi testimise etapi ja kogu toote väljaarendamise protsessi ajalise kestvuse lühendamiseks on otstarbekas kasutada kiirprototüüpimise tehnoloogiaid.

Jooniselt 1.7 selgub, et toote disainimise protsessi kolmandas etapis analüüsitakse prototüübi testimise etapi tulemusi ning vajadusel tehakse nendest lähtuvalt toote disaini kontseptsioonis muudatusi. Lisaks analüüsitakse disaini kontseptsiooni lihtsustamise, väärtusanalüüsi, toote ohutuse ja toote kestvuse aspektist lähtuvalt

Kokkuvõtvalt võib öelda, et toote disainimine on toote väljaarendamise protsessi üheks osaks, kus tooteideele antakse füüsiline vorm, määratledes ära toote funktsionaalsed ja strukturealsed omadused. Toote disainil on väga oluline roll tarbijakäitumise kujundamisel, millest tulenevalt on oluline, et ettevõtte disainiks toote selliselt, et see oleks toote sihtrühmale vastuvõetav. Toote disainimine on kolme etapiline protsess, mis algab toote disaini kontseptsiooni loomisega, mille järgneb disaini kontseptsiooni testimine ning seejärel toote lõplik disainimine.

1.3. Innovaatilise toote disainimine eeliskombinatsiooni analüüsi abil

Kuigi erialakirjanduses leidub arvukalt autoreid ja allikaid, mis kajastavad toote disainimise protsessi, on väga raske leida allikaid, mis oleksid fokuseeritud innovaatilise toote disainimise protsessile. Kuivõrd tooteinnovatsioon on ettevõtete ja laiemas plaanis kogu majanduse jätkusuutlikkuse kohapealt ülioluline, siis selline auk

vastavas erialakirjanduses on mõnevõrra üllatav. Autori jaoks tundub iseenesest mõistetav, et disainimisel on erinevuseid, kui ühel juhul disainib ettevõtte juba varemalt eksisteerinud toote täiendust ning teisel juhul disainitakse innovaatilist toodet, mis näiteks sisaldab täiesti uut tehnoloogiat ja pakub tarbijatele senini eksisteerinud lahendustest märkimisväärselt enam väärtust. Sellest tulenevalt püüab autor alljärgnevalt kajastada innovaatilise toote disainimise protsessi, sünteesides väheseid vastava valdkonna käsitlusi.

Innovaatilise toote disainimise protsessi koostamisel võtab autor aluseks käesolevas magistritöös kajastatud toote disainimise protsessi (vt lk 30). Seega koosneb innovaatilise toote disainimise protsess kolmest omavahel tihedalt seotud etapist, milleks on:

- 1) innovaatilise toote esialgne disainimine (*preliminary design*),
- 2) prototüübi testimine (*prototype testing*) ja
- 3) innovaatilise toote lõplik disainimine (*final design*).

Vaadeldes antud magistritöös kajastatud toote disainimise protsessi on selge, et turu nõudmistel ehk tarbijate vajadustel on antud protsessis kande roll. Toote disainimise protsessi **esialgse disainimise etapis** kujundab ettevõtte disainitava toote funktsionaalsuse ja struktuuri tarbijate vajadustest ja eelistustest lähtuvalt. Viimaste väljaselgitamiseks on mitmeid variante: näiteks müügistatistika analüüs; müügimeeskonna tähelepanekud ja ehk kõige objektiivsem variant – turuuuring.

Innovaatiliste toodete puhul võib lisaks tarbijate käest saadavale informatsioonile innovaatilise toote loomiseks vajalik teadmus tulla ka teistest teadmusallikatest. Innovatsiooni teadmusallikateks nimetatakse informatsiooni allikaid, kust ettevõtte otsib informatsiooni, mida saaks kasutada sisendina ettevõtte innovatsiooniprotsessis (Leiponen, Helfat 2005: 5). Kokkuvõtvalt võib innovatsiooni teadmusallikaid liigitada nelja suuremasse kategooriasse, milleks on seesmised, turu vahendatud, institutsionaalsed ja muud teadmusallikad. Kõnealused üldised innovatsiooni teadmusallikate kategooriad ja nende spetsiifilised alamtasemed on välja toodud alljärgnevas tabelis 1.3.

Tabelist 1.3 selgub, et seesmiste innovatsiooni teadmusallikate all eristatakse ettevõtte siseseid allikaid ja ettevõtte kontsernisisesi allikaid. Turu vahendatud innovatsiooni

teadmusallikate hulka kuuluvad konkurentidelt, klientidelt, konsultatsiooniettevõtetelt ja tarnijatelt omandatud teadmused. (Leiponen, Helfat 2005: 49)

Tabel 1.3. Innovatsiooni teadmusallikate liigitus.

Üldised innovatsiooni teadmusallikad	Spetsiifilised innovatsiooni teadmusallikad
Seesmised	Ettevõtte sisesed allikad
	Ettevõtte kontsernisisesed allikad
Turu vahendatud	Konkurendid
	Kliendid
	Konsultatsiooniettevõtted
	Tehnika, materjalide, komponentide, tarkvara tarnijad
Institutsionaalsed	Ülikoolid
	Teadustöö asutused (Mittetulundusühingud)
	Ettevõtlusinkubaatorid
Muud avalikud teadmusallikad	Patendid
	Konverentsid, publikatsioonid
	Andmebaasid
	Näitused, messid

Allikas: autori koostatud Leiponen, Helfat 2005: 49; Svetina, Prodan 2008: 281 põhjal.

Tabelist 1.3 selgub, et institutsionaalsete teadmusallikate hulka kuuluvad ülikoolid, teadustööga tegelevad asutused ja ettevõtlusinkubaatorid. (Leiponen, Helfat 2005: 49; Svetina, Prodan 2008: 281). Muude avalike teadmusallikate alla loetakse patente, erinevaid andmebaase, teaduse ja tehnika alaseid konverentse ja publikatsioone ning näituseid ja messe (Leiponen, Helfat 2005: 49).

Autor leiab, et kui innovaatilise toote loomiseks vajalik teadmus ei pärine tarbijate käest, vaid mõnest muust innovatsiooni teadmusallikast, siis tarbijauuringust tulenev informatsioon ei pruugi olla piisav innovaatilise toote disainimiseks. Nimelt, kui innovaatiline toode põhineb turu seisukohast lähtuvalt näiteks täiesti uuel tehnoloogial või teadmusel, siis on tõenäoline, et tarbijauuringu raames ei suuda tarbijad üksikasjalikult enda eelistusi disainitava innovaatilise toote tooteomaduste kohta määratleda. Autori hinnangul sobib tarbijauuring innovaatilise toote disainimise puhul pigem taustinformatsiooni hankimiseks ja üldiste turu nõudmiste ja vajaduste väljaselgitamiseks.

Selgitamaks lisaks veel erinevusi toote disainimisel ja innovaatilise toote disainimisel võtab autor aluseks Tatikonda (1999: 5, 6) käsitluse, kus Tatikonda analüüsib platvorm-innovatsioonide ja viimastest tulenevate moodulinnovatsioonide vahelisi erinevusi läbi toote elutsükli teooria. Kõnealuse teooria kohaselt koosneb toote elutsükkel juurutamis-, kasvu-, küpsus- ja langusfaasist ning Tatikonda käsitluse kohaselt on toote elutsükli algusfaasides suurem tehnoloogiline ja turu ebakindlus, kui tsükli lõppfaasides. Kuivõrd platvorminnovatsioonid ilmnevad tõenäoliselt elutsükli algusfaasides ning moodulinnovatsioonid toote elutsükli hilisemates faasides, siis platvorminnovatsioonid on tarbijatele uudsemad ja seega on nende puhul turu ebakindlus ka suurem, kui moodulinnovatsioonide puhul. Tatikonda arutleb, et arendusprojektid, mille puhul turu ebakindlus on suur, nõuavad ettevõttelt edukuse tagamiseks põhjalikumat planeerimist, kui projektid, mille puhul turu ebakindlus on väike.

Autori hinnangul võib analoogset mõttekäiku kasutada ka toote ja innovaatilise toote disainimise vaheliste erinevuste selgitamiseks. Nimelt, kui ettevõtte disainib varasemalt eksisteerinud toote täiendust, siis võib eeldada, et toode on enda elutsükli lõppfaasides ning toote uudsuse aste on tarbijatele üsna madal, mistõttu on ka turu ebakindlus väike. Seevastu kui ettevõtte disainib innovaatilist toodet, näiteks Chandy ja Tellise käsitluse (vt lk 18) kohaselt tehnoloogilist läbimurret, siis toode on elutsükli algusfaasis ning turu ebakindlus on suur. Seega on autori hinnangul turu ebakindlusest tuleneva riski maandamiseks vajalik innovaatilise toote disainimisel kasutada tarbijate eelistuste väljaselgitamiseks täiendavat analüüsitehnikat.

Autori hinnangul tuleks eeltoodud põhjustest lähtuvalt kaasata innovaatilise toote disainimise protsessi täiendav analüüsitehnika, mis sarnaneks reaalses elus toimuva ostuprotsessiga ning suudaks üksikasjalikult välja selgitada millised tooteomadused kujundavad tarbija jaoks kõige enam väärtust, et seeläbi saaks innovaatilise toote arendustiim lisada tootele vastavaid atribuute. Kõnealustele kriteeriumitele vastavaks analüüsitehnikaks on eeliskombinatsiooni analüüs (*conjoint analysis*) ning autori hinnangul tuleks mainitud analüüsitehnika kaasata innovaatilise toote disainimise protsessi, et disainimine käigus loodud innovaatilise toote disain oleks turu nõudmistele ja vajadustele vastav.

Eeliskombinatsiooni analüüs (edaspidi EA) on mitme muutujaga uuringu vormis analüüsitehnika, mis mõõdab tarbija eelistusi toote või teenuse atribuutide osas. EA eesmärgiks on määratleda selline tooteatribuutide kombinatsioon, mis rahuldab tarbijate vajadusi kõige suuremal määral. (Behzadian *et al* 2011: 146) EA baseerub kahel eeldusel (Alijosiene, Gudonavičienė 2010: 351):

- tarbijakäitumist juhib tarbija soov maksimeerida enda kasulikkust,
- toode koosneb tarbija kasulikkust kujundavatest atribuutidest.

Erialakirjanduses on avaldatud arvamust, et EA on suurepärase vahend aitamaks ettevõtte turundusinimesi toodete disainimisel, kuna võimaldab üksikasjalikult välja selgitada tarbijate eelistused toote või teenuse atribuutide suhtes. (Tripathi, Siddiqui 2010: 4; Alijosiene, Gudonavičienė 2010: 351) EA tehnika kasutamine tootealaste kompromissotsuste tegemiseks on muutunud viimasel kümnendil ettevõtete seas väga populaarseks, seda eelkõige tehnika tõhususe tõttu (Behzadian *et al* 2011: 146).

EA tõhusust tarbijate tegelike eelistuste väljaselgitamisel kirjeldab tabel 1.4. Tabelis on kajastatud erinevaid uurimismeetodeid ning nende uurimismeetodite baasil loodud edukate rakenduste protsenti kogurakendustest. Tabelist selgub, et eeliskombinatsiooni analüüs on kõige tõhusam uuringumeetod, kuivõrd 85% EA tulemuste baasil tehtud rakendustest õnnestusid. Kõige ebatõhusam uuringumeetod on ettevõtte töötajate hinnangute arvestamine, mille baasil õnnestusid ainult 55% loodud rakendustest.

Tabel 1.4. Erinevate uuringumeetodite tõhusus tarbijatele loodava väärtuse uurimisel.

Meetod	Edukate rakenduste %
Eeliskombinatsiooni analüüs	85
Olulisuse hinnangud	75
Kliendi jälgimine /päev kliendi elus	72
Fookusgrupi arvamused	70
<i>Benchmarking</i> (konkurentide võrdlus)	67
Avatud küsimustega küsimustik	66
Ettevõtte töötaja hinnangud	55

Allikas: Anderson, Narus 1999: 66.

Kotri (2006: 8) sõnul võimaldab EA tarbijate vajadusi välja selgitada palju täpsemalt kui tavalised hinnanguskaaladel või avatud küsimustel baseeruvad küsimustikud. EA puhul tehakse analüüsi olustik võimalikult sarnaseks reaalsuses toimuva ostuprot-

sessiga, kus tarbija ülesandeks on hinnata erinevate omadustega tooteid ning nende hulgast valida see toode, mis loob tarbijale kõige rohkem väärtust. EA teostamine koosneb Kotri käsitle kohaselt seitsmest etapist (2006: 10):

1. analüüsitavate tooteomaduste valimine,
2. andmete kogumise meetodi valimine,
3. kontseptsioonikaartide koostamine,
4. tooteomaduste esitlusviisi valimine,
5. mõõtmiskaala määramine,
6. andmete kogumine,
7. eelistuste modelleerimine.

Analüüsitavate tooteomaduste valimise etapis tuleb valida 5-10 tooteomadust, mis kaasatakse edasisse analüüsi. Siinkohal tuleb silmas pidada, et mida rohkem tooteomadusi analüüsi kaasatakse, seda rohkem tuleb koostada kontseptsioonikaarte ning suur kontseptsioonikaartide arv võib teha eelistuste määratlemise tarbija jaoks raskeks. (Ibid.: 2006: 11) On leitud, et kui analüüsi kaastakse rohkem kui 8-10 tooteomadust, siis see põhjustab vastajate jaoks informatsiooni ülekülluse ning tarbijad ei suuda adekvaatselt kontseptsioonikaarte järjestada. (Oppewal, Vriens 2000: 154). Lisaks tooteomaduste määratlemisele tuleb iga omaduse kohta välja valida ka uuritavad tooteomaduste tasemed. (Kotri 2006: 11)

Üldjuhul kasutatakse tooteomaduste väljaselgitamisel küsimustikke, fookusgrupi intervjuusid, müügimeeskonna tähelepanekuid (Kotri 2006: 11). Kuid kuna käesolevas magistritöös kajastatakse EA-d innovaatilise toote disainimise protsessi esialgse disainimise etapi ühe alategevusena, siis võib juhtuda, et tarbijad ei ole võimelised üksikasjalikult määratlema enda eelistusi näiteks radikaalsete innovatsioonide puhul. Viimase seisukoha selgitamiseks võib kujutleda olukorda, kus turul kasutatakse peaaesjalikult videokassette ning DVD mängijat disainiv ettevõtte küsib tarbijate käest nende eelistusi planeeritava toote osas. Tõenäoline on, et tarbija ei oma planeeritavast tehnoloogiast ettekujutust ja seega ei oska ettevalmistamatult enda eelistusi määratleda. Seetõttu peaks ettevõtte, kes disainib innovaatilist toodet, mille puhul turu ebakindlus on suur, selgitama tarbijauuringu näol välja üldised tarbijate eelistused ja vajadused ja nendest tulenevalt määratlema EA-s kasutatavad tooteomadused ise, kuna ettevõtte ise

mõistab kõige paremini enda tehnoloogilist võimekust ning omab aimu planeeritava innovaatilise toote võimalikest tootemadustest, millest lõppkokkuvõttes sünnib tarbija jaoks senisest suurem väärtus.

Andmete kogumise meetodi valikul tuleb otsustada millise meetodi baasil andmeid koguda (Kotri 2006: 10). Erialakirjanduses on üldiselt eristatud kolme andmete kogumise meetodit: traditsiooniline (*traditional*), paarisvõrdlusel baseeruv (*choice-based*) ja parim-halvim eeliskombinatsiooni analüüs (*best/worst conjoint analysis*). (Louviere, Islam 2008 viidatud Alijosiene, Gudonavičienė 2010: 351 vahendusel) Kõnealuseid andmete kogumise meetodeid ja nende positiivseid ning negatiivseid külgi on kajastatud alljärgnevas tabelis 1.5.

Tabel 1.5. Eeliskombinatsiooni analüüsi andmete kogumise meetodite olemus ja nende positiivsed ning negatiivsed aspektid.

	Olemus	Tugevused	Nõrkused
Traditsiooniline eeliskombinatsiooni analüüs	Vastajad hindavad skaalal või järjestavad esitatud tootekontseptsioone	<ul style="list-style-type: none"> - Informatsioonirikkad, kuna hinnatakse üksikuid kontseptsioone - Lihtne teostada 	<ul style="list-style-type: none"> - Väike kaasatav tootemaduste arv, 1-6 - Kaartide järjestamine vastajale keeruline - Skaalal hindamine võib anda kallutatud tulemusi
Paarisvõrdlusel baseeruv eeliskombinatsiooni analüüs	Vastajad valivad esitatud tootekontseptsioonide või –omaduste paarist eelistatuma alternatiivi	<ul style="list-style-type: none"> - Sarnane tarbijate reaalse ostuprotsessiga - Vastajal lihtne vastata - Võimaldab võrrelda arvukalt tootemadusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Analüüsiks piiratud informatsioon - Keeruline koostada küsimustikku - Kontseptsioonide puhul piiratud tootemaduste arv
Parim-halvim eeliskombinatsiooni analüüs	Vastaja valib esitatud tootekontseptsioonide hulgast variandi, mis on tema meelest kõige parem ja variandi mis on kõige halvem	<ul style="list-style-type: none"> - Tarbijal lihtne vastata - Andmed ei ole kallutatud 	<ul style="list-style-type: none"> - Eeldab spetsiaalse tarkvara olemasolu. - Uuringut raske teostada

Allikas: autori koostatud Behzadian *et al* 2011: 146; Cohen 2009: 9, 10,11,12, 19; De Luca 2001: 383; Eggers, Sattler 2011: 38, 39; Goodman 2005: 5; Kotri 2006: 12, 14; Netzer, Srinivasan 2011: 141 põhjal.

Tabelist 1.5 selgub, et traditsioonilise eeliskombinatsiooni analüüsi puhul palutakse tarbijate eelistuste väljaselgitamiseks uuringus osalejatel esitatud tootekontseptsioone, kas skaalal hinnata või eelistuse alusel järjestada (De Luca 2001: 383, Eggers, Sattler 2011: 38). Meetod on informatsioonirikas kuna vastajad hindavad kontseptsioone ühekaupa ning selle tulemusel selguvad vastaja eelistused tooteomaduste suhtes. Positiivseks aspektiks on ka see, et traditsioonilist eeliskombinatsiooni analüüsi on uurijal lihtne teostada ja analüüsida. (Kotri 2006: 12) Meetodi nõrkuseks on väike kaasatavate tooteomaduste arv – on leitud, et kui kaasatakse üle kuue tooteomaduse ei suuda vastajaid kaarte enam adekvaatselt järjestada (Behzadian *et al* 2011: 146; Netzer, Srinivasan 2011: 141). Samuti on kaartide järjestamise protsess vastajale suhteliselt keeruline ja aeganõudev ning järjestamise meetodi puhul on soovitatav andmete kogumine teostada intervjuu käigus, mis on ressursimahukas (Kotri 2006: 14; Cohen 2009: 10). Lisaks on leitud, et kontseptsioonide hindamine skaalal võib anda kallutatuid tulemusi, kuna vastajad ei pruugi mõista skaala erinevate punktide vahet (Eggers, Sattler 2011: 38).

Paarivõrdluse meetodi (vt tabel 1.5) puhul valivad uuringus osalejad esitatud kahest tootekontseptsioonist või tooteomadustest korduvalt alternatiivi, mida nad rohkem eelistavad. Protsessi korratakse, kuni on selgunud hinnatavate kontseptsioonide lõplik eelistusjärjestus. Paarivõrdlus on vastajate jaoks mugavam kui kontseptsiooni kaartide meetod ning erialakirjanduses on leitud, et paarivõrdlus on reaalses elus toimuvale ostuprotsessile sarnasem kui traditsiooniline meetod. Negatiivseks aspektiks on meetodi piiratud informatiivsus, kuivõrd on leitud, et valides tootekontseptsioonide alternatiividest meeldivaima, jääb ebaselgeks vastaja konkreetne eelistus üksikute tooteomaduste suhtes. (Eggers, Sattler 2011: 38, 39) Paarivõrdluse meetodi puhul on keeruline koostada küsimustikku ning kasutades tootekontseptsioone on piiratud ka kaasatavate tooteomaduste arv (Netzer, Srinivasan 2011: 141; Cohen 2009: 11).

Tabelist 1.5 selgub, et parim-halvim meetodi puhul kogutakse andmed paludes vastajatel valida esitatud rohkem kui kahe tootekontseptsiooni hulgast kontseptsioon, mis on tarbija meelest kõige parem ning kontseptsioon, mis on tarbija meelest kõige halvem. Protsessi korratakse kuni on selgunud hinnatavate kontseptsioonide lõplik eelistusjärjestus. Meetodi positiivseks omaduseks on, et parim-halvim tehnika puhul ei

kasutada traditsioonilisi hindamisskaalasid ja seetõttu ei esine nn hindamise kallutatust. (Cohen 2009: 9, 12, 19) Kuna küsimustiku väljatöötamine on keeruline nõuab kõnealuse meetodi kasutamine paraku spetsiaalse tarkvara olemasolu (Goodman 2005: 5).

Erialakirjanduses on uuritud erinevate eeliskombinatsiooni analüüsi andmekogumismeetodite usaldusväärsust ja võrreldud tulemuste sarnasust. Uuringud näitavad, et nii traditsiooniline kui ka paarisvõrdluse meetod annavad tarbijate eelistuste modelleerimisel üldiselt samasuguseid tulemusi (Eggers, Sattler 2009: 46; Boyle *et al* 2001: 442). Ei ole leitud, et üks meetod, kas paarisvõrdluse või traditsiooniline, oleks tulemuste arvestuses teise suhtes ülimuslik (Backhaus *et al* 2007: 345). Vastavas erialakirjanduses ei ole ka viiteid, et parim-halvim meetod oleks analüüsi tulemuste objektiivsuse arvestuses parem kui traditsioonilise või paarisvõrdluse meetod.

Kasutades andmete kogumisel tootekontseptsioone, on eeliskombinatsiooni analüüsi kavandamise järgmiseks etapiks **kontseptsioonikaartide koostamise etapp**, kus on praktiline käsitleda vaid väikest osa kõikidest võimalikest kontseptsioonikaartide alternatiividest. Näiteks kui analüüsi kaasatakse 6 tooteomadust, millel kõigil on ka kolm alamaset, siis võimalike kontseptsioonikaartide arv oleks $3^6=729$. Kontseptsioonikaartide optimaalse arvu leidmiseks võib kasutada ortogonaalse disaini (*orthogonal design*) meetodit. (Kotri 2006: 13) Ortogonaalse disaini puhul on statistilises analüüsis rõhk muutujate, eeliskombinatsiooni analüüsi puhul tooteomaduste vaheliste peaeftide (*main-effects*) analüüsimisel ning muutujate alamtasemete vahelised seosed jäetakse vaatluse alt välja. Selline lähenemine võimaldab väikese arvu kontseptsioonikaartide puhul siiski välja selgitada iga tooteomaduse suhtelise osatähtsuse. (Generating...2012)

EA läbiviimise järgmiseks etapiks on **tooteomaduste esitlusviisi valimine**, kus on võimalik esitada toote kirjeldusi tekstina ühes lõigus või tulpades, kusjuures tulpades lähenemine on tarbijatele ülevaatlikum ja sellest tulenevalt on kontseptsioonikaartide eelistuste määratlemine neile lihtsam. Sellele järgneb kontseptsioonide **mõõtmisaskaala määratlemine**. (Kotri 2006: 13) Magistritöö autori hinnangul on kõnealuse etapi kajastamine EA planeerimisprotsessis pigem formaalsus, kuivõrd nn mõõtmisaskaala – järjestamine, skaalal hindamine, paarisvõrdlus või parim/halvim eelistus – määratletakse sisuliselt ära juba andmete kogumise meetodi valiku etapis.

Andmete kogumise etapis kogutakse tarbija vastused. Kuna kontseptsioonikaartide järjestamine on suhteliselt keeruline ja aeganõudev, siis on antud meetodi puhul soovitatav andmete kogumine läbi viia personaalsete või grüpiintervjuude käigus. (Kotri: 2006: 14) Kuivõrd teiste meetodite puhul on tarbijatel lihtsam enda eelistusi määratleda leiab autor, et nende meetodite puhul võib andmete kogumiseks kasutada ka ankeetküsitlusi või internetipõhiseid küsimustikke.

Tarbijate **eelistuste modelleerimiseks** on võimalik kasutada kolme tüüpi kasulikkus-funktsioone: vektormudelit (*vector model*), ideaalse punkti mudelit (*ideal-point model*) või osakasulikkusfunktsiooni mudelit (*part-worth model*). Konkreetse mudeli valik sõltub tarbijate eelistuste kujust, mistõttu on ratsionaalne püüda tarbijate eelistuste kuju *a priori* välja selgitada. Näiteks võib auto kütusekulu puhul eeldada lineaarset kasulikkusfunktsiooni – mida suurem on kütusekulu, seda vähem kasulik on see tarbijale. Auto kere pikkuse puhul seevastu võib eeldada, et on üks konkreetne pikkus, mis tarbijatele meeldib, kuna tarbijatele ei ole kasulik kui auto on liiga pikk või vastupidi, liiga lühike. EA puhul on väga levinud kasulikkusfunktsioonide hindamine kasutades tavalist vähimruutude regressiooni. EA eesmärgiks on prognoosida tarbijate käitumismustreid, seega mudeli ennustamisvõime on palju tähtsam kui mudeli statistiline olulisus. Kuigi koostatud mikro-mudeli statistilised karakteristikud on kehvad, on eeliskombinatsiooni meetod alternatiividest siiski tulemuste poolest täpsem. (Kotri 2006: 15,16)

Innovaatilise toote disainimise esialgse disainimise etapis on sarnaselt toote disainimise esialgse disainimise etapiga väga tähtsal kohal tootealaste kompromissotsuste tegemine, mille põhjal sisuliselt kujuneb etapi lõpuks toote disaini üldkontseptsioon. Võib öelda, et innovaatilise toote disaini üldkontseptsiooni koostamine on innovaatilise toote disainimise protsessis kõige kriitilisema tähtsusega tegevus, kuivõrd disaini üldkontseptsiooni alusel valmistatakse lõppkokkuvõttes reaalne toode. Kompromissotsused tuleks läbi viia baseerudes eeliskombinatsiooni analüüsi ja tarbijauuringu tulemustele. Erialakirjanduses rõhutatakse, et innovaatiliste toodete puhul on edu faktoriks tihti see, kas tarbijad tunnetavad innovaatilise toote ülimuslikku väärtust varsemalt eksisteerinud toote suhtes või mitte (Moore, Pessemier 1994: 90). Sellest tulenevalt tuleb kompro-

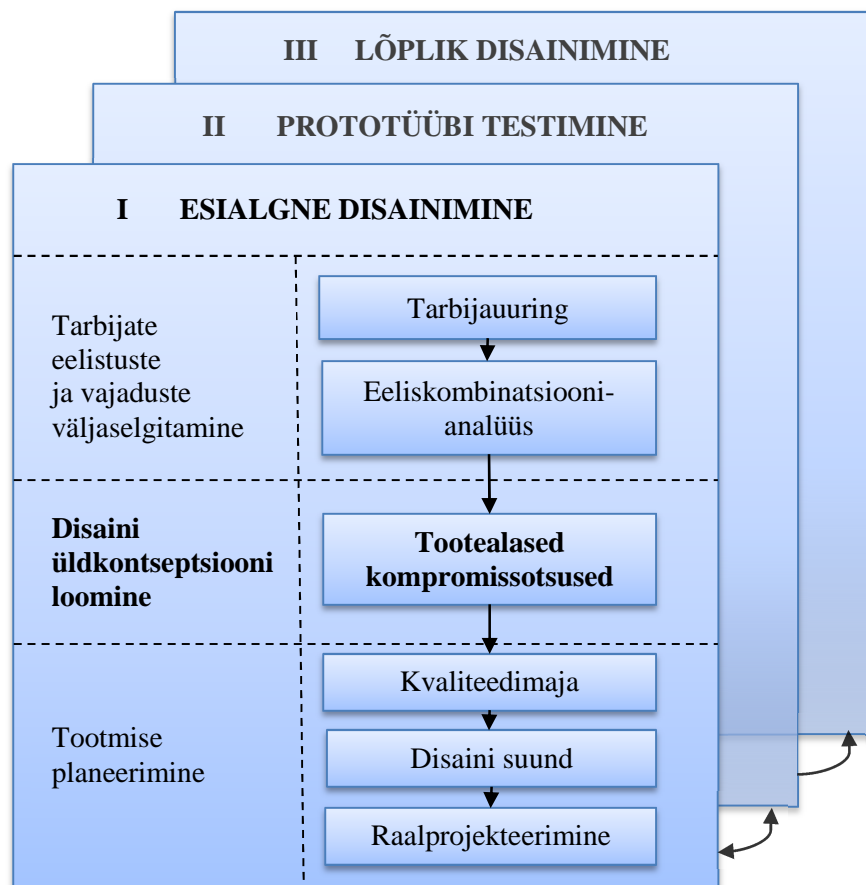
missotsuseid tehes silmas pidada, et tarbijate vajadused saaksid maksimaalselt rahuldatud.

Sarnaselt toote disainimise esialgse etapiga on innovaatilise toote disainimisel otstarbekas koostada ka kvaliteedi järjestikmaatriksitel baseeruv kvaliteedimaja. Kõnealused maatriksid aitavad tagada, et igale tarbija tootealasele eelistusele vastab kindel toote komponent, ning et ükski tarbija vajadus ei jää rahuldamata. Lisaks tuleb innovaatilise toote disainimise esimeses etapis otsustada, kas liikuda standardiseeritud disaini, mooduldisaini või lihtsa disaini suunas (vt lk 28). Esialgse disainimise etapis on toote disaini üldkontseptsiooni visualiseerimiseks otstarbekas kasutada ka raalprojekteerimist (vt lk 28).

Innovaatilise toote disainimise teine ja kolmas etapp on sisuliselt samad toote disainimise vastavate etappidega. Innovaatilise toote disainimise teiseks etapiks on seega **prototüübi testimine**, kus esmalt luuakse disaini üldkontseptsiooni alusel toote prototüüp ning seejärel testitakse, kas prototüüp vastab turu nõudmistele või mitte. Sarnaselt toote disainimise prototüübi testimise etapile võib prototüüp olla nii füüsiline mudel, arvuti simulatsioon või reaalne toode/teenus. Kui ilmneb, et prototüüp ei ole võimeline tarbija vajadusi rahuldama, tuleb esialgse disainimise etappi korrata. Testimise etapi ja kogu toote väljaarendamise protsessi ajalise kestvuse lühendamiseks on otstarbekas kasutada kiirprototüüpimise tehnoloogiaid (vt lk 29).

Innovaatilise toote disainimise kolmas etapp **lõplik disainimine** on sama toote disainimise kolmanda etapiga (vt lk 30), kus analüüsitakse prototüübi testimise tulemusi ning vajadusel tehakse nende lähtuvalt toote disaini üldkontseptsioonis muudatusi. Sarnaselt hinnatakse disaini üldkontseptsiooni lihtsustamise, väärtusanalüüsi, toote ohutuse ja toote kestvuse aspektidest lähtuvalt.

Innovaatilise toote disainimise protsessi on kokkuvõtlikult kajastatud alljärgneval joonisel 1.8. Jooniselt selgub, et disainimine koosneb kolmest etapist: esialgne disainimine, prototüübi testimine ja lõplik disainimine. Kuivõrd innovaatilise toote disainimise teises ja kolmandas etapis teostatavad tegevused on samad, mis toote disainimise protsessis, siis kõnealusel joonisel piirduakse peaasjalikult innovaatilise toote disainimise esialgse etapi kajastamisega.



Joonis 1.8. Innovaatilise toote disainimise protsessi etapid ja esialgse disainimise etapis teostatavad protseduurid ja kaalutlused (autori koostatud Meredith 1992: 97; Meredith, Shafer 2002: 114-115, 118-123; Zeng, Gu 1999: 332, Kekre 1995: 1457; Chen 2009: 1475-1478; Maurer, Lau 2012; Tripathi, Siddiqui 2010: 4; Alijosiene, Gudonavičienė 2010: 351 põhjal).

Esialgse disainimise etapp algab tarbijate eesmärkide ja vajaduste väljaselgitamisega. Üldiste turu nõudmistest ja vajadustest väljaselgitamiseks võib kasutada turundusuuringut. Selleks, et identifitseerida, millised tooteomadused kujundavad tarbijale kõige enam väärtust on otstarbekas kasutada eeliskombinatsiooni analüüsi. Eeliskombinatsiooni analüüsis kasutatavad tooteomadused peaksid olema tuletatud lähtuvalt tarbijauuringuga identifitseeritud turu üldistest nõudmistest ja vajadustest. Kui eeliskombinatsiooni analüüsiga on tarbijate eelistused identifitseeritud, on innovaatilise toote disainimise esialgse disainimise etapi järgmiseks sammuks tootealaste kompromissotsuste tegemine, mis on sisuliselt disainitava toote tooteomaduste määratlemine. Kompromissotsused moodustavad disaini üldkontseptsiooni, mis on innovaatilise toote disainimise

protsessi kõige kriitilisema tähtsusega osaks, kuivõrd antud kontseptsiooni baasil luuakse sisuliselt reaalne toode. Iseloomustamaks kompromissotsuste tähtsust on autor joonisel kõnealust tegevust kajastanud rasvases kirjas. Kompromissotsuste teostamise järel on järgmisteks tegevusteks kvaliteedimaja koostamine, disaini suuna valimine ning raalprojekteerimine. Kuivõrd kõnealused tegevused seostuvad peaasjalikult toote tootmise korraldamisega on autor neid joonisel ka vastavasisuliselt lahtris kajastanud.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et kuivõrd innovaatilise toote loomiseks vajalik teadmus võib pärineda lisaks tarbijatele ka teistest innovatsiooni teadmusallikatest, siis võib innovaatilise toote kontseptsioon sisaldada aspekte, millega tarbijad ei ole varemalt kokku puutunud. Seetõttu ei pruugi pelgalt tarbijauuringul baseeruv toote disainimise protsess olla kohandatav innovaatilise toote disainimiseks, kuna tarbijauuring ei pruugi anda innovaatilise toote disainimiseks vajalikku informatsiooni selgitamiseks välja, millised tooteomadused loovad tarbijale enim väärtust. Sellest tulenevalt on autori hinnangul otstarbekas innovaatilise toote disainimise protsessi kaasata tarbijate eelistuste ja vajaduste väljaselgitamiseks täiendav analüüsitehnika, mis sarnaneb reaalses elus toimuva ostuprotsessiga ning suudaks üksikasjalikult identifitseerida tooteomadused, mis enim mõjutavad tarbija ostuotsust ning kujundavad tarbijale kõige enam väärtust. Selleks, et innovaatilise toote disainimisel loodav toode oleks reaalset turu nõudmistele ja vajadustele vastav tuleks autori hinnangul kaasata disainimise protsessi eeliskombinatsiooni analüüs.

2. INNOVAATILISE TOOTE DISAINIMINE FOODBOTI TOIDUMASINA NÄITEL

2.1. Foodboti toidurobot, disaini üldkontseptsiooni metoodika ja alusuuringu tulemused

Käesolevas alapeatükis kirjeldatakse Foodbot innovaatilise toidumasina üldkontseptsiooni kajastades muuhulgas toote funktsionaalsust ja toote sihtrühma. Lisaks võrdleb autor Foodboti toidumasina väärtuspakkumist senini turul eksisteerinud toidumasinatega väärtuspakkumistega. Samuti selgitatakse antud magistritöö eesmärgiks oleva toidumasina disaini üldkontseptsiooni väljatöötamise metoodikat ning seejärel kajastatakse Arlanda ja Stanstedi lennujaamades läbiviidud alusuuringu tulemusi.

Käesolevas magistritöös on uurimise all Foodboti toidumasin, mis on samanimelise ettevõtte (Foodbot OÜ) poolt planeeritav innovaativne toode. Ettevõtte plaanib Foodboti toidumasinaga tulla turule ning kuivõrd toote disain mängib tarbijakäitumise kujundamisel olulist rolli, peab ettevõtte turul edu tagamiseks disainima innovaatilise toote tarbijate vajadustest ja eelistustest lähtuvalt. Foodbot OÜ näol on tegemist alustava väikeettevõttega, kelle ressursid on piiratud. Sellest tulenevalt on selge, et ettevõttel on innovaatilise toote disainimisel eksimisruumi vähe. Ettevõtte käsutuses olevate ressursside optimaalseks kasutamiseks innovaatilise toote disainimisel ja tagamaks, et ettevõtte pakkumine oleks vastavuses turu nõudmistega on põhjendatud, et Foodbot OÜ lähtub disainimisel erialakirjanduses määratletud innovaatilise toote disainimise protsessist. Lugeja parema arusaamise tagamiseks kasutab autor edaspidi nime Foodbot kirjeldamaks innovaativset toidumasinat.

Alljärgnevalt esitatud informatsioon Foodbot innovaatilise toidumasina kohta pärineb TÜ turunduse õppetoolis olevast Foodboti toidumasina alast alusdokumendist. Kõnealune alusdokument sisaldab informatsiooni Foodboti toidumasina üldise kontseptsiooni

kohta, selgitades toidumasina funktsionaalsust, toidumasinat toimuva protsessi ning toote sihtturgu.

Foodboti automatiseeritud toidumasin on innovaatiline toode, mis idee kohaselt suudab värsketest toorainetest valmistada ükskõik millist toitu alates salatitest kuni täisväärtuslike praadideni. Foodboti eesmärgiks on parandada toitlustustingimusi inimeste liikumisteede ristumispunktides, kus toitlustusvõimalused on piiratud või kesiselt korraldatud. Eelkõige on Foodboti idee taga soov parandada inimeste toitlustustingimusi lennujaamades, raudteejaamades ja sadamates. Edu korral soovitakse pikemas perspektiivis masinat pakkuda ka ühiselamutele, ülikoolide teaduskondadele ning rohkem kui 50 töötajaga ettevõtetele. (Foodbot 2011)

Foodbot OÜ plaanib esialgu toidumasina turule tuua lennujaamades peamise ideega pakkuda toitlustusvõimalust nendele inimestele, kes on sunnitud öö veetma lennujaamas. Sellest tulenevalt on ettevõtte esialgseks sihtrühmaks reisivad inimesed, kes lendu oodates soovivad keha kinnitada. (Foodbot 2011)

Toidumasin Foodbot vajab opereerimiseks vett ja elektrit ning tooraineid. Toidumasinat juhib peaaegu, mis tellimuse puhul võtab gaasilistest hoiustamispakenditest välja tellitud toidu valmistamiseks vajalikud toorained ning seejärel valmistab soovitud toote küpsetamise, aurutamise või kuumutamise teel. Gaasiline keskkond pidurdab tooraine riknemist ja tagab seeläbi toorainele pikema säilivusaja. Toidu valmistamise protsessis heade hügieenitingimuste tagamiseks paigaldatakse toidumasinasse biosensorid, mis suudavad tuvastada hallitust ja toksilisi ühendeid nii roboti keskkonnas kui ka kasutatavates toiduainetes. Toidu valmistamisel toiduga kokkupuutuvad osad puhastatakse perioodiliselt või peale toidu valmistamist veeauruga ja suruõhuga. Toidumasin sisemine ladu on jahutatud vastavalt vajadusele ja isoleeritud seintega soojuskao vältimiseks. Foodboti mõõtmised sõltuvad eelkõige menüü lausest ja menüüs olevate toitade valmistusviisidest. Toidumasin loojad on seisukohal, et Foodboti menüü kujundatakse täielikult tarbijate eelistustest ja vajadustest lähtuvalt ja toidumasinat kasutatav tehnoloogia ei ole menüü koostamisel piiranguks. See tähendab, et toidumasinat tehnoloogia võimaldab valmistada kõikvõimalikke toite. (Foodbot 2011)

Foodboti toidumasina innovaatus ehk senistest turul eksisteerinud lahendustest märkimisväärselt suurem väärtus tarbijale tuleneb Foodboti potentsiaalselt laia toiduvalikust ja toidu kvaliteedist. Traditsiooniliste snäkkidel ja jookidel baseeruvate toidumasinade valik on piiratud, pakkudes reeglina näiteks ainult šokolaadi, karastusjooke ja kohvi. Turul leidub ka masinaid, mis pakuvad täisväärtuslikumat toitu nagu Hollandis asuva Febo kiirtoiduketi automatiseeritud söögikoht, kus külmutatud toidud paiknevad väikestes mikrolaineahjudes ning kliendid saavad ostu korral toidu soojaks teha ja seejärel seda tarbida (Febo 2012). Itaaliast on pärit toidumasin Wonder Pizza, mis pakub erinevaid pitsasid. Pitsad on masinas külmutatud kujul ja tellimuse peale küpsetatakse pitsa ahjus valmis (Wonder Pizza 2012). Samuti on Itaaliast pärit ka teine pitsamasin nimega Let's Pizza, mis valmistab pitsa värsketest koostisainetest. Nimelt valmistab Let's Pizza tellimuse saamisel kliendi silme all taigna ning pärast kolme minutit ahjus küpsetamist on pitsa valmis. (Let's pizza 2012)

Eeltoodust lähtuvalt võib öelda, et väljastatava toidu kvaliteedi poolelt konkureerib eksisteerivate toidumasinade arvestus Foodboti toidumasinaga vaid Let's Pizza masin, kuid samas pakub Foodboti toidumasin tarbijatele suuremat väärtust laima toiduvaliku näol. Febo toidumasinatega võrreldes on Foodboti eeliseks parem toidu kvaliteet. Kuna Foodboti toidumasin kasutatavad tehnoloogiad on turul juba varemalt eksisteerinud võib väita, et Foodboti innovaatus tuleneb eksisteerinud tehnoloogiate ja teadmiste uuest kombineerimisest viisist. Analüüsides Foodboti Chandy ja Tellise innovaatiliste toodete liigitusest lähtuvalt (vt lk 18), siis leiab autor, et Foodboti toidumasin liigitub turu läbimurdeks kuna masina tehnoloogiline uudsus on madal, kuid seevastu tarbimisväärtus toote ostmiseks kulutatud rahaühiku kohta on eeldatavalt kõrge.

Lisaks on Foodboti toidumasin eeliseid võrreldes ka lennujaamade toitlustuskohtadega. Foodboti suurimaks eeliseks võrreldes lennujaamade toitlustuskohtadega on see, et toidumasin töötab ööpäevaringselt, samas kui lennujaama toitlustuskohad seda reeglina ei tee. Sellest tulenevalt pakub Foodbot võimalust nälja kustutamiseks neile reisijatele, kes on mingil põhjusel sunnitud öö veetma lennujaamas. Võrreldes lennujaamade toitlustuskohtadega ning pidades silmas praade ja muid roogi võib Foodboti eeliseks pidada ka lühemat ooteaega alates tellimuse esitamisest toidu kättesaamiseni. Kuna Foodboti puhul jäävad ära tööjõukulud klienditeenindajatele ja kokkadele, siis

suudab Foodbot pakkuda tarbijatele toitu odavamalt kui seda teevad teised lennujaama toitlustuskohad.

Foodboti innovaatilise toidumasina disaini üldkontseptsiooni koostamisel baseerutakse käesoleva magistritöö teoreetilises osas (vt lk 42) kajastatud innovaatilise toote disainimise protsessile, mis koosneb kolmest etapist: esialgne disainimine, prototüübi testimine ja lõplik disainimine. Disaini üldkontseptsioon on innovaatilise toote disainimise protsessi esialgse disainimise etapis teostatavate kompromissotsuste tulemiks ja seetõttu piirduakse käesoleva magistritöö empiirilises osas kõnealuse etapi kajastamisega. Magistritöö eesmärgi piirdumine innovaatilise toote disainimise protsessi esialgse disainimise etapiga tuleneb tõsiasiast, et töö autoril puuduvad võimalused ja ressursid prototüübi testimise etapi teostamiseks ja sellest tulenevalt ka lõpliku disainimise etapi teostamiseks. Sellegipoolest arvestades, et esialgse disainimise etapp on innovaatilise toote disainimise protsessis kõige kriitilisema tähtsusega, leiab autor, et käesoleva magistritööga antakse Foodboti väljaarendamisse suur panus.

Lähtuvalt teooriast tuleb innovaatilise toote disainimise esialgse disainimise etapis välja selgitada tarbija eelistused ja vajadused kasutades tarbijauuringut ja eeliskombinatsiooni analüüsi. Kuivõrd Foodbot OÜ plaanib esialgu toidumasina turule tuua mõnes Euroopa lennujaamas, viidi läbi tarbijauuringud Stockholmi Arlanda lennujaamas ja Londoni Stansted lennujaamas. Kõnealused lennujaamad kaasati tarbijauuringusse, kuna nad esindavad lennujaamade hinnaspektri kahte erinevat poolt: Stansted, mis teenindab peamiselt odavlennuliine, on eelkõige suunatud hinnatundlikumale tarbijale ja Arlanda lennujaam sobib enda hinnataseme poolest pigem jõukamale tarbijale. Lisaks mängisid lennujaamade valikul rolli ka tarbijauuringu läbiviimiseks ettenähtud rahalised vahendid. Kuna eeliskombinatsiooni analüüs on ka sisuliselt tarbijauuring, siis lugeja parema arusaamise tagamiseks nimetab autor lennujaamades läbiviidud tarbijauuringuid edaspidi alusuuringuks.

Arlanda lennujaama uuringu viis läbi käesoleva magistritöö autor 21. septembril 2011 ning Stansted lennujaama uuring teostati 14. oktoobril 2011. Alusuuringu küsimustik on välja toodud käesoleva magistritöö lisades (vt lisa 3). Eeliskombinatsiooni analüüs teostati kasutades internetipõhist küsimustikku. Kõnealune internetipõhine küsimustik oli vastuste kogumiseks aktiivne ajavahemikul 01.03.2012 kuni 11.03.2012. Interneti-

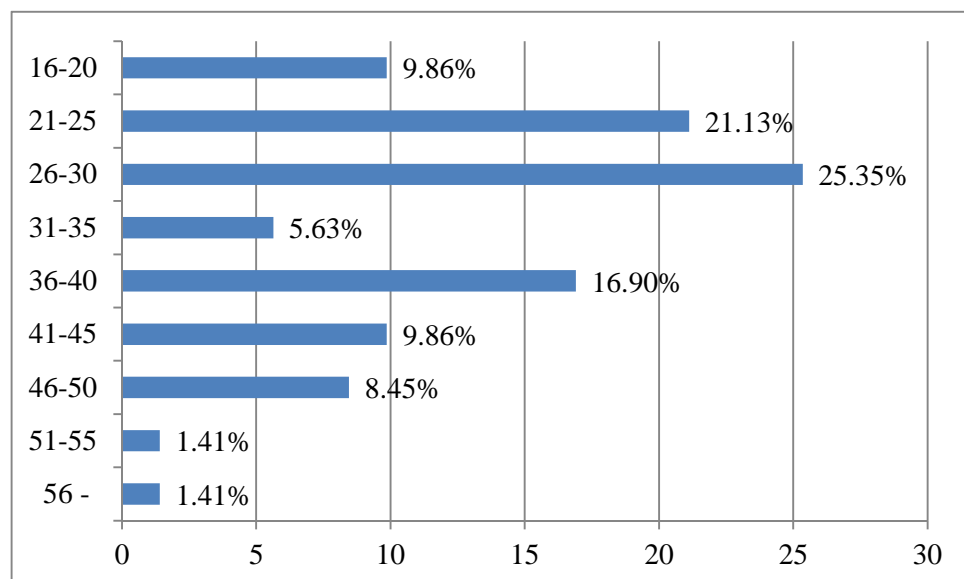
põhise eeliskombinatsiooni analüüsi tarbeks kasutatav küsimustik on välja toodud käesoleva magistritöö lisades (vt lisa 4).

Arlanda ja Stansted lennujaamades läbiviidud alusuuringuga püüdis autor eelkõige välja selgitada, milline peaks olema Foodboti toidumasina toiduvalik ja hinnatase. Alusuuringust saadav informatsioon on ühtlasi järgmises alapeatükis kajastatava eeliskombinatsiooni analüüsi sisendiks. Kokkuvõtvalt olid alusuuringu eesmärgid järgnevad:

- selgitada välja lennujaama toitlustuskohtade puudused,
- selgitada välja inimeste suhtumine toiduaparaatidesse,
- selgitada välja inimeste hoiak Foodboti suhtes,
- selgitada välja inimeste eelistused Foodboti toiduvaliku ja hinna suhtes.

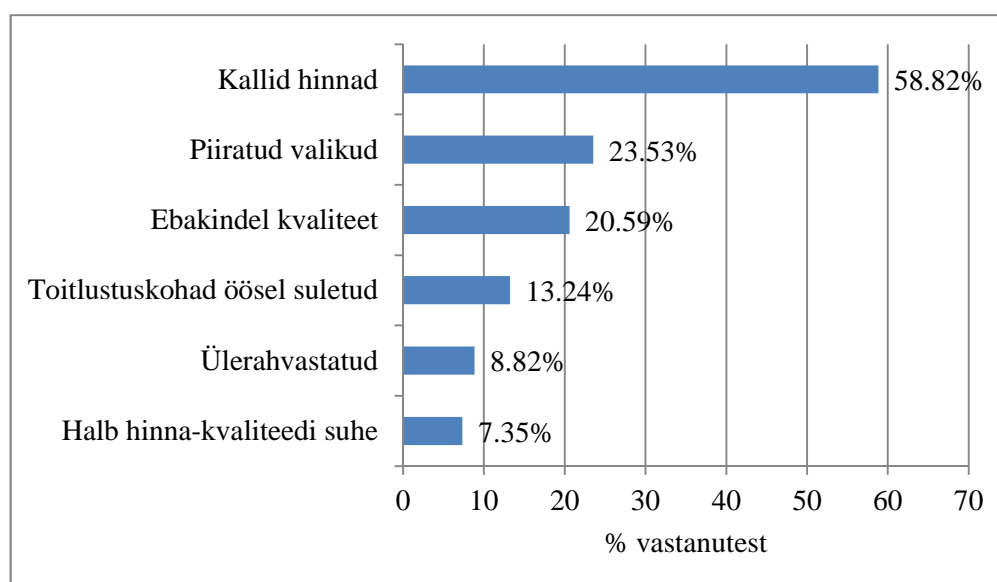
Arlanda ja Stansted lennujaamades läbiviidud alusuuringu valimiks kujunes 146 vastust, neist 91 koguti Arlanda lennujaamas ja 55 vastust Stansted lennujaamast. 57,3% vastanutest olid meessoost ning 42,7% vastanutest olid naissoost.

Alljärgneval joonisel 2.1 on kajastatud uuringus osalejate vanuselist jaotumist. Jooniselt selgub, et ligi veerand alusuuringus osalejatest olid vanusevahemikus 26–30 eluaastat. 21–25 aastaseid inimesi osales uuringus 21,13% ning 36-40 aastaseid 16,90%.



Joonis 2.1. Arlanda ja Stansted lennujaamade uuringus osalejate vanuseline jaotumine, protsentides (autori koostatud).

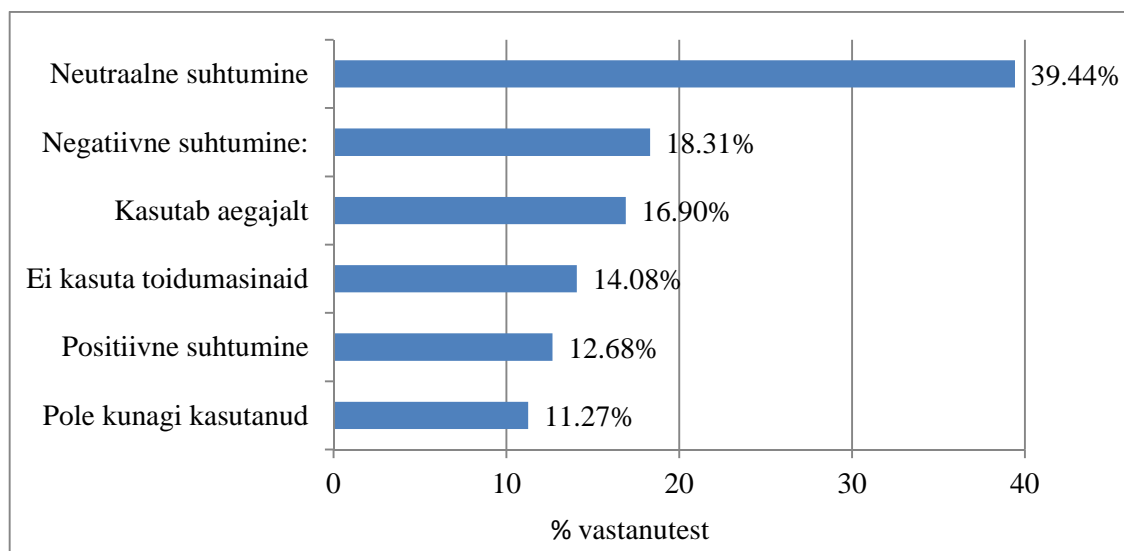
Lennujaama toitlustuskohtade negatiivseid aspekte analüüsisel selgus, et kõige problemaatilisemaks aspektiks on toitlustuskohtade kallis hinnatase. (vt joonis 2.2). Teiseks lennujaamade toitlustuskohtade kitsaskohaks on piiratud valikud, mille all vastajad pidasid silmas menüüde üksluisust kui ka söögikohtade sarnasust. Ligikaudu sama suure osatähtsusega on nimetatud toitlustuskohtade kehva toidu kvaliteeti.



Joonis 2.2. Lennujaamade toitlustuskohtade kitsaskohad (autori koostatud).

Joonisel 2.2 esitatud andmete põhjal võib seega järeldada, et tarbijad tunnevad lennujaamas puudust söögikohast, mis oleks teistest söögikohtadest soodsama hinnatasemega ning mis erineks toiduvaliku poolest teistest lennujaama toidukohtadest. Lisaks oleks võimalik suurendada tarbijatele osaks saavat tarbimisväärtust pakkudes lennujaama teistest toitlustuskohtadest kvaliteetsemaid toite.

Alljärgneval joonisel 2.3 on kajastatud uuringus osalejate suhtumist traditsioonilistesse toidumasinatesse. Vastajad lähenesid enda suhtumise analüüsimisele erinevalt: üks osa uuringus osalejatest väljendas kas enda poolehoidu, neutraalset hoiakut või vastumeelt toidumasinade suhtes ning teine osa uuringus osalejatest väljendas suhtumist läbi enda kasutamisharjumuste või kokkupuute. Jooniselt selgub, et kõige suurem hulk inimesi on neutraalse suhtumisega toidumasinatesse ning negatiivse hoiakuga on ligikaudu üks viiendik vastajatest.



Joonis 2.3. Stockholmi ja Stanstedi alusuuringus osalejate suhtumine toidumasinatesse (autori koostatud).

Ligikaudu pooled nendest inimestest, kes olid negatiivse suhtumisega toidumasinatesse täpsustasid enda hoiaku tekke allikaid. Kokkuvõttes jagunesid negatiivse hoiaku tekke allikad kaheks:

- Negatiivne suhtumine tingituna halvast kogemusest toidumasinatega – näiteks raha või toode jääb kinni (15,4% negatiivse hoiakuga inimestest).
- Negatiivne suhtumine toidumasinatesse tingituna üldisest vastumeelsusest, et robot või masin käitleb toitu ning et puudub inimlik faktor (30,8% negatiivse hoiakuga inimestest).

Püüdes välja selgitada toidumasinate positiivseid külgi tarbijatele selgus, et 28,17% vastajatest ei suutnud toidumasina positiivseid külgi välja tuua. Kõige enam mainiti toidumasina eelisenä selle kiirust toidu valmistamisel ja teenindamisel, mis võimaldab aega kokku hoida (30,99% vastanutest). 25,35% arvasid, et oluline positiivne külg on, et müügimasin on avatud igal ajal ja eriti oluline on see siis kui teised söögikohad on suletud pidades seejuures silmas eelkõige öist aega. Vähem mainimist leidsid eelised, et toidumasinat on lihtne kasutada (11,27%) ja masina poolt pakutava toidu kvaliteet on stabiilne (8,45% vastanutest). Eeltoodust võib järeldada, et tarbijad eeldavad, et toidumasinad väljastavad tellitud toidu kiiresti, mistõttu tuleb teenindamiseks kuluvat aega toidumasina disainimisel silmas pidada.

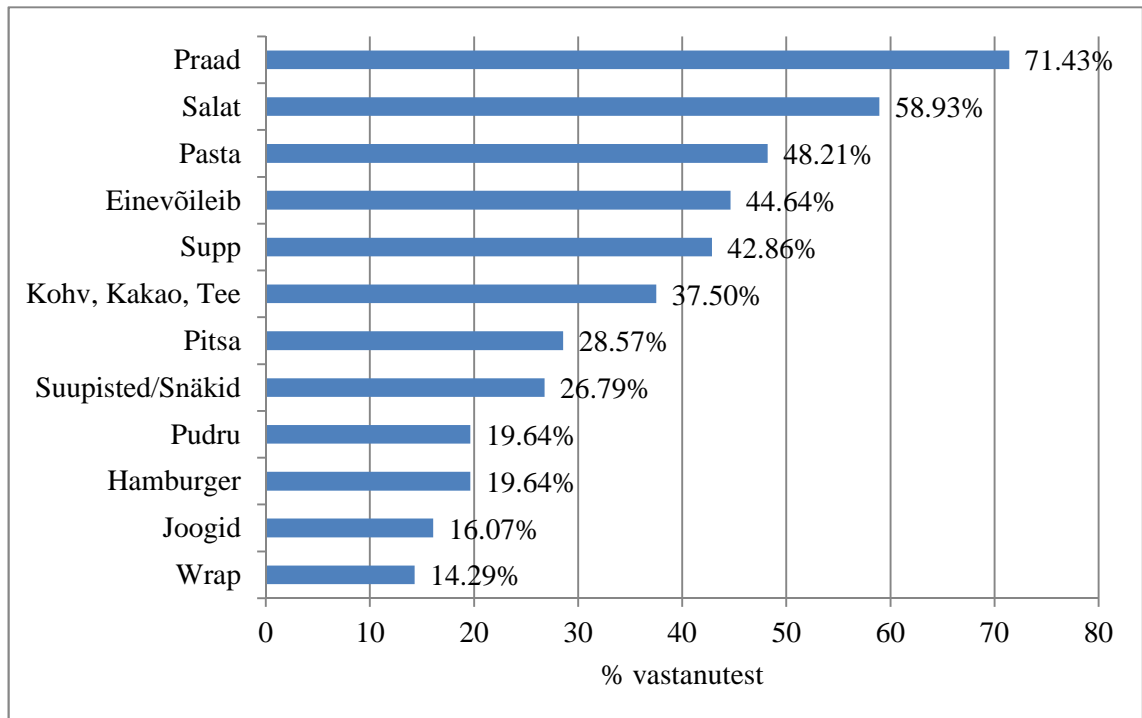
Kui toiduaparaadi positiivseid külgi ei osanud välja tuua 21,13% uuringus osalejatest, siis negatiivseid külgi ei suutnud välja tuua 32,39% vastajatest. 16,90% uuringus osalejatest peavad toidumasinade miinuseks seda, et need pakuvad tavaliselt vaid snäkke või rämpstoitu. 14,08% tunneb muret selle pärast, et toidumasinast ostetud toidu kvaliteeti on halb. 12,68% vastajatest oli nii neid, kes arvavad, et masinast ostetud toit on eba hügieeniline, kui ka neid, kes ütlesid, et toit toidumasinast on aegunud. 12,68% vastanutest leidsid, et toidumasinade poolt pakutav toit on kallid ning samuti 12,68% vastanutest tõid miinusena välja piiratud valiku. 4,23% vastajatest väljendasid muret, et toidumasin võib mitte funktsioneerida ja selle tulemusena võib sisestatud rahast ilma jääda. Eeltoodust võib järeldada, et suurim hirm seoses toiduaparaatidega on seotud väljastatava toidu kvaliteediga. Ilmneb selgelt, et tarbijad eelistavad tervislikku ja värsket toitu.

Analüüsides alusuuringu baasil toidumasinatega seotud riske, selgub, et tajutakse peamiselt kahte riski, millest üheks on hirm, et toidumasin ei tööta korralikult. Antud aspekti all peeti eelkõige silmas olukordi, kus raha või toit jääb toidumasinasse kinni või kus masin väljastab tarbijale vale toote. Antud riski tajusid 46,48% vastanutest. Teine tajutav risk, mida mainis 19,72% vastanutest, seostub masinast saadava toidu kvaliteediga. Nimelt kardetakse, et masina poolt väljastatav toit on vananenud, ületanud enda säilivusaja. Suur hulk uuringus osalejatest – 39,44% – ei osanud nimetada ega välja tuua ühtegi toidumasinatega seonduvat riski, mis võib vihjata negatiivsete kogemuste puudumisele või siis vähestele kokkupuudetele toidumasinatega.

Olles küsitluse käigus tutvustanud vastajatele Foodboti kontseptsiooni uuriti vastajatelt kuivõrd tõenäoliselt nad kasutaksid sellist toidumasinat. Selgus, et 78,87% vastajatest oleksid nõus Foodboti toidumasinat proovima. Nendest mitmed mainisid, et oleksid nõus küll Foodboti proovima, kuid lisasid, et korduvost sõltuks Foodboti toitute kvaliteeditasemest. 21,1% tarbijauuringus osalejatest ei oleks nõus Foodbotist toitu ostma tuues peamise põhjusena välja, et nad ei usalda masinat toidu käsitlemisel. Samuti seati kahtluse alla Foodboti toidu kvaliteet ja maitse. Eeltoodu iseloomustab taaskord selgelt, et tarbijad väärtustavad kvaliteetsed toidu.

Alljärgneval joonisel 2.4 on kajastatud alusuuringu tulemusi küsimusele, milliseid toite peaks Foodbot pakutama. Kõnealusele küsimusele vastasid 112 inimest ning joonisel

olevad vastused ei anna kokku 100% kuna iga vastaja võis nimetada mitut toodet.



Joonis 2.4. Tarbijate poolt soovitatav Foodboti tootevalik (autori koostatud).

Jooniselt 2.4 on näha, et 71% vastanutest sooviks Foodbotist saada praadi. Ligi 59% vastanutest sooviks, et toidurobot pakuks salatit ja 48% sooviks, et Foodbotist oleks võimalik osta pastat. Einevõileibu soovis 44,64% ja suppe ligi 43% vastanutest.

Stockholmis ja Stanstedis läbiviidud uuringust selgus, et Foodboti toidumasina hinnatase võiks uuringus osalejate arvates olla kiirtoidurestorani ja pubide hinnatasemete vahepealne. Viies läbi hinnavaatluse Stockholmi lennujaamas selgus, et lennujaamade restoranides maksab keskmine praad 13–18 €. Odavaimateks söögi-kohtadeks on lennujaamades kiirtoitlustuskohad nagu McDonalds ja mitmesugused einevõileiva letid (vt lisa 5). Viimastes maksab einevõileib ligikaudu 8 € ja salatite hind jääb 8–9 € vahele. Kohvi hind jäi erinevates söögikohtades 3 ja 4 € vahele.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et Foodbot on innovaatiline toidumasin, mis on võimeline valmistama värsket toorainest minutite jooksul ükskõik millist toitu salatitest kuni täisväärtuslike praadideni. Foodboti disaini üldkontseptsiooni loomisel baseerutakse käesoleva magistritöö teoreetilises osas kajastatud innovaatiliste toote disainimise protsessile. Esialgse disainimise etapi tulemiks on disaini üldkontseptsioon, mille

koostamise aluseks on alusuuring ja eeliskombinatsiooni analüüs. Alusuuringust selgus, et tarbijate hinnangul on lennujaamade hinnatase liiga kõrge ja lennujaamade toitlustuskohtade menüüd on liiga sarnased. Tarbijate suhtumine toidumasinatesse on üldiselt neutraalne ning inimesi, kes kategooriliselt ei kasuta toidumasinaid on vähe. Tarbijate suurimad hirmud toidumasinatega seoses on, et masin ei tööta korrektselt ning masina poolt pakutava toidu kvaliteet on halb. Kokkuvõtvalt võib alusuuringu baasil öelda, et tarbijat väärtustavad toitlustuskoha valikul madalat hinda, suurt tootevalikut ning kvaliteetset toitu.

2.2. Eeliskombinatsiooni analüüsi metoodika ja tulemused

Lähtuvalt teooriast on innovaatilise toote disaini üldkontseptsiooni koostamiseks tarvis välja selgitada tarbijate üksikasjalikud eelistused disainitava toote osas kasutades eeliskombinatsiooni analüüsi. Alljärgnevalt kajastatakse Foodboti toidumšina kohta läbiviidud eeliskombinatsiooni analüüsi teostamise metoodikat ning seejärel eeliskombinatsiooni analüüsi tulemusi. Esmalt leiavad kajastamist vastajate demograafilised tunnused nagu vanus ja asukohariik, seejärel esitatakse kontseptsioonikaartide hindamisele eelnenud täiendavate küsimuste vastuste analüüsi tulemused ning alapeatüki lõpus kajastatakse otseselt eeliskombinatsiooni analüüsi tulemusi.

Eeliskombinatsiooni analüüsi teostamisel lähtuti käesoleva magistritöö teoreetilises osas (vt lk 36) kajastatud etappidest, milleks on: analüüsitavate tooteomaduste valimine; andmete kogumise meetodi valimine; kontseptsioonikaartide koostamine; tooteomaduste esitlusviisi valimine; mõõtmiskaala määramine; andmete kogumine ja eelistuste modelleerimine. Alljärgnevalt selgitatakse eeliskombinatsiooni analüüsi teostamise metoodikat eelkajastatud etappidest lähtuvalt.

Analüüsi kaasatavad tooteomadused ning nende alamtasemed tuletati Stockholmi ja Londoni lennujaamades läbiviidud alusuuringu tulemustest ning küsitlejate tähelepanekutest. Alusuuringust ilmnes, et peamised faktorid mis mõjutavad tarbijate ostuotsust toitlustuskoha valikul on hinnatase, toiduvalik ja toidu kvaliteet. Lisaks arvestati tooteomaduste ja nende alamtasemete määratlemisel sellega, et suure tooteomaduste ja erinevate tooteomaduste tasemete arvu korral on analüüsi teostamiseks vaja koostada

palju kontseptsioonikaarte, mille hindamine võib aga vastajatele üle jõu käia. Kuna eesmärgiks oli analüüsiks saada võimalikult suur valim, otsustati alusuuringu tulemusi arvestades eeliskombinatsiooni analüüsi kaasata alljärgnevad tooteomadused ja nende alamtasemed.

1. Toiduroboti keskmine prae hind:
 - a. 5€, lennujaama odavaim;
 - b. 10€, lennujaama keskmine hind;
 - c. 15€, lennujaam keskmisest kõrgem.
2. Menüü varieeruvus:
 - a. Kitsas Menüü - praed, pastad, supid, salatid.
 - b. Lai Menüü - praed, pastad, supid, salatid, võileivad, pudrud, pitsad, burgerid.
3. Praadide koostamise viis:
 - a. Koosta-endale-ise-praad - kliendil võimalik ise valida põhitoit ja lisandid.
 - b. Fikseeritud praad - toidumasin pakub praade kindlaksmääratud komponentidega.
4. Toidu valmistamise kiirus ja viis:
 - a. kuni 2 minutit kasutades mikrouuni,
 - b. kuni 10 minutit kasutades praeahju.
5. Toidu värskus ja tervislikkus:
 - a. värsked toorained,
 - b. külmutatud toorained.

Andmete kogumise meetodina kasutati traditsioonilist kontseptsioonikaartide hindamise meetodit, kus vastajatel paluti skaalal hinnata kui tõenäoliselt nad oleksid nõus kontseptsioonikaardil esitatud toodet tarbima. Kõnealune meetod osutus valituks, kuna antud meetodi puhul on tarbijatel lihtne küsimustikule vastata, millest tulenevalt kujuneb analüüsi tarbeks ka suurem vastuste arv, kui see kujuneks teiste andmete kogumise meetodite puhul. Lisaks ei nõua kõnealuse meetodi rakendamine spetsiaalse tarkvara olemasolu, mistõttu on kõnealust meetodit võimalik rakendada ka tavalistes virtuaalsetes küsitluskeskkondades, hoides seeläbi ka uuringu teostamise kulude pealt kokku.

Kontseptsioonikaartide koostamisel kasutati tarkvarapaketi SPSS sissehitatud ortogonaalse disaini funktsiooni, mille tulemusena loodi kaheksa Foodboti kontseptsioonikaarti, mida tarbijatel paluti nende eelistuste väljaselgitamiseks hinnata. Eeliskombinatsiooni analüüsi kaasatud tootekontseptsioone on kajastatud alljärgnevas tabelis 2.1.

Tabel 2.1. Eeliskombinatsiooni analüüsi kaasatud kontseptsioonikaardid.

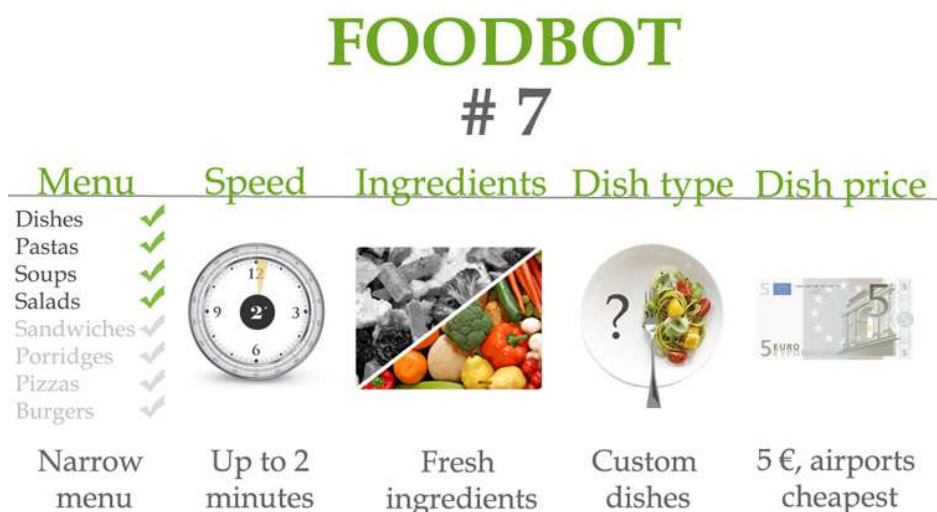
Nr	Foodboti hinnatase	Menüü laius	Prae koostamise viis	Toidu valmistamise kiirus	Toidu värskus ja terviklikkus
1	Lennujaama keskmisest kõrgem	Lai Menüü	Ettemääratletud praed	Kuni 2 minutit mikrouunis	Värsked toorained
2	Lennujaama keskmisest odavam	Lai Menüü	Ettemääratletud praed	Kuni 10 minutit ahjus	Külmutatud toorained
3	Lennujaama keskmisest odavam	Lai Menüü	Koosta-ise-praad	Kuni 10 minutit ahjus	Värsked toorained
4	Lennujaama keskmisest kõrgem	Kitsas Menüü	Koosta-ise-praad	Kuni 10 minutit ahjus	Külmutatud toorained
5	Lennujaama keskmisest odavam	Kitsas Menüü	Ettemääratletud praed	Kuni 2 minutit mikrouunis	Külmutatud toorained
6	Lennujaama keskmine	Kitsas Menüü	Koosta-ise-praad	Kuni 2 minutit mikrouunis	Külmutatud toorained
7	Lennujaama keskmisest odavam	Kitsas Menüü	Koosta-ise-praad	Kuni 2 minutit mikrouunis	Värsked toorained
8	Lennujaama keskmine	Kitsas Menüü	Ettemääratletud praed	Kuni 10 minutit ahjus	Värsked toorained

Allikas: autori koostatud.

Tabelist 2.1 on näha, et tootekontseptsioonid moodustuvad viiest tooteomadusest milleks on hinnatase, Menüü laius, prae koostamise viis, toidu valmistamise kiirus ning toidu värskus ja tervislikkus. Lisaks selgub tabelist, et kõnealused tooteomadused varieeruvad tooteomaduste alamtasemete poolest erinevate tootekontseptsioonide lõikes. Nii on eeliskombinatsiooni analüüsi kaasatav Foodboti toidumasina esimene kontseptsioon lennujaama keskmisest kõrgema hinnatasemega, laia Menüüga, ettemääratletud praadidega, värskete toorainetega ning kulutab toidu valmistamisele 2 minutit kasutades mikrouuni.

Eelkajastatud tootekontseptsioonid esitati uuringus osalejatele pildi kujul. Autori hinnangul muudab kontseptsioonide visualiseerimine küsimustiku vastajale interak-

tiivsemaks ning läbi visuaali märkab vastaja ka muutust lähtuvalt eelmisest kaardist (tabelikujul ei olnuks muutused nii hästi märgatavad), samas tehes kontseptsioonid vastajale ka ülevaatlikumaks ning ühtlasi soodustades terviklike vastuste suuremat laekumist. Alljärgneval joonisel 2.5 on pildina esitatud üks uuringus kasutatud toote-kontseptsioon.



Joonis 2.5. Näide eeliskombinatsiooni analüüsis kasutatud Foodboti tootekontseptsioonist (autori koostatud).

Andmete kogumine toimus internetiküsitluse teel kasutades Surveygizmo.com keskkonnas loodud küsimustikku. Küsimustik loodi ingliskeelsena kuna Foodbot OÜ soovib loodava toiduroboti esmalt turule tuua mõnes välisriigi suuremas lennujaamas ja sellest tulenevalt soovis autor analüüsi kaasata võimalikult palju välisriikide inimeste hinnanguid. Vastuste saamiseks postitati küsimustiku link koos selgitava tekstiga mitmesugustesse reisimisega seonduvatesse foorumitesse (nt Tripadvisor, Lonely Planet) ja erinevatesse Facebooki reisimisega seotud gruppidesse ning kommuunidesse.

Küsimustiku tiitellehel tutvustati uuringus osalejatele põgusalt Foodboti kontseptsiooni (vt lisa 4) ning selgitati küsimustiku ülesehitust, vastaja ülesandeid küsimustiku täitmisel ning kajastati esitatavate kontseptsioonide võimalikke tooteomadusi ja nende erinevaid tasemeid. Tiitellehele järgnes lühike küsimustik, kus palutati vastajatel märkida enda sugu ja vanus ning hinnata toidukoha erinevate atribuutide olulisust toidukoha valikul lennujaamas. Lisaks küsiti kui palju vastajad kulutavad keskmiselt

raha lennujaamas toidule ning milline peaks olema Foodboti innovaatilise toidumasinatoiduvalik.

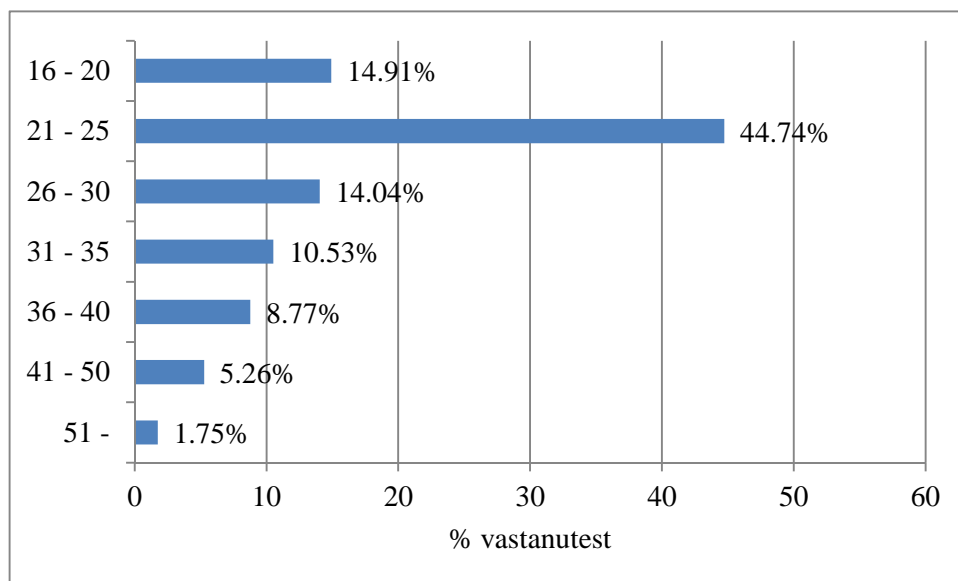
Seejärel esitati vastajatele järjest kaheksa erinevat Foodboti tootekontseptsiooni ning iga kontseptsiooni puhul paluti märkida kui tõenäoliselt nad ostaksid kõnealusest toidumasinat süüa. Uuringus osalejatel oli võimalik valida kuue vastusevariandi vahel: väga ebatõenäoline, ebatõenäoline, pigem ebatõenäoline, pigem tõenäoline, tõenäoline ning väga tõenäoline.

Eeliskombinatsiooni analüüsi teostamiseks kasutati SPSSi sisseehitatud vastavat analüüsimoodulit. SPSSi eeliskombinatsiooni analüüsi mooduli puhul tuleb enne analüüsi teostamist määratleda iga tooteomaduse kohta seose mudeli tüüp, mis kirjeldab oodatavat seost tooteomaduse ja tarbijate poolt pandava hinnangu vahel. Foodboti hinnataseme puhul määras autor lineaarse seose, täpsemalt *linear less* eeldades, et hinna suurenedes eelistab tarbija kõnealust toodet vähem. Kuivõrd teised analüüsi kaasatavad tooteomadused olid kategoorilised, kasutas autor nende muutujate ja saadavate hinnangute modelleerimiseks diskreetset mudelit, mille puhul ei tehta eeldusi tooteomaduse ja talle omastatava hinnangu vahelise suuna kohta. Täiendavate küsimuste analüüsimisel kasutati MS Excelit.

Kokku laekus internetipõhisele küsimustikule 242 terviklikku vastust. Neist 14 pidi pärast esmast andmetega tutvust analüüsist kõrvale jätma, kuna tegemist oli andmete manipuleerimisega, kus küsitluse täitmisel esitati ekstreemseid väärtusi. Seega koosnes lõplik valim 228 vastusest. Vastajate IP aadressi järgi selgus, et vastajaid oli kokku 20 erinevast riigist: Austraalia, Belgia, Kanada, Taani, Eesti, Prantsusmaa, Saksamaa, Kreeka, Itaalia, Läti, Poola, Portugal, Slovakkia, Hispaania, Rootsi, Türgi, Suurbritannia ja Ameerika Ühendriigid.

Vastanutest 40,35% olid mehed ning 59,65% olid naised. Vastajate vanuseline jaotumine on välja toodud alljärgneval joonisel 2.6. Jooniselt selgub, et valdav enamus vastanutest, ligikaudu 44,74% olid vanusevahemikus 21–25. Teine suurem grupp vastajaid olid inimesed vanusevahemikus 16–20 eluaastat, moodustades ligikaudu 15% kogu vastanutest. 14,04% vastanutest olid vanusevahemikus 26–30. Lisaks selgub

jooniselt, et 31–35 aastased inimesed moodustasid 10,35% ning 36–40 aastaseid inimesi 8,77% vastanutest.



Joonis 2.6. Internetipõhises küsitluses osalenute vanuseline jaotumine, protsentides (autori koostatud).

Internetipõhises küsitluses Foodboti kontseptsioonide hindamisele lisaks kaasatud täiendavate küsimuste analüüsimisel selgus, et uuringus osalejad kulutavad reisides lennujaamas toidu peale keskmiselt 12 eurot. Märkimisväärne on, et ainult kaheksa inimest 228st ehk 4% vastanutest ei kuluta mitte ühtegi eurot lennujaamas toidule. See tähendab, et valdav enamus inimesi, antud uuringu puhul 96% vastanutest, kulutavad lennujaamas väiksemal või suuremal määral raha söögi peale.

Lisaks uuriti tavalise kuue palli skaala abil, kui olulised on tarbijate jaoks lennujaamas toitlustuskoha valikul järgnevad atribuudid: hinnatase, menüü laius, toidu valmistamise kiirus, värske tooraine kasutamine praadides ning võimalus ise koostada endale praad. Uuringus osalejate vastuseid kõnealusele küsimusele kajastab alljärgnev tabel 2.2. Kõige populaarsemaid vastuseid iga atribuudi kohta on tabelis tähistatud kollase taustavärviga. Tabel 2.2 illustreerib ilmekalt, kuidas sarnased küsimused on tarbija ostuotsuse kujundamise analüüsimisel kasutatud. Nimelt selgub tabelist 2.2, et nii hinnatase, menüü laius, toidu valmistamise kiirus ja värske tooraine on kõik olulised faktorid toitlustuskoha valikul. Märkimisväärne on veel, et kõik mainitud faktorid on olulised ligikaudu ühe kolmandiku vastajate arvates. Nii on hinnataset ja menüü laiust

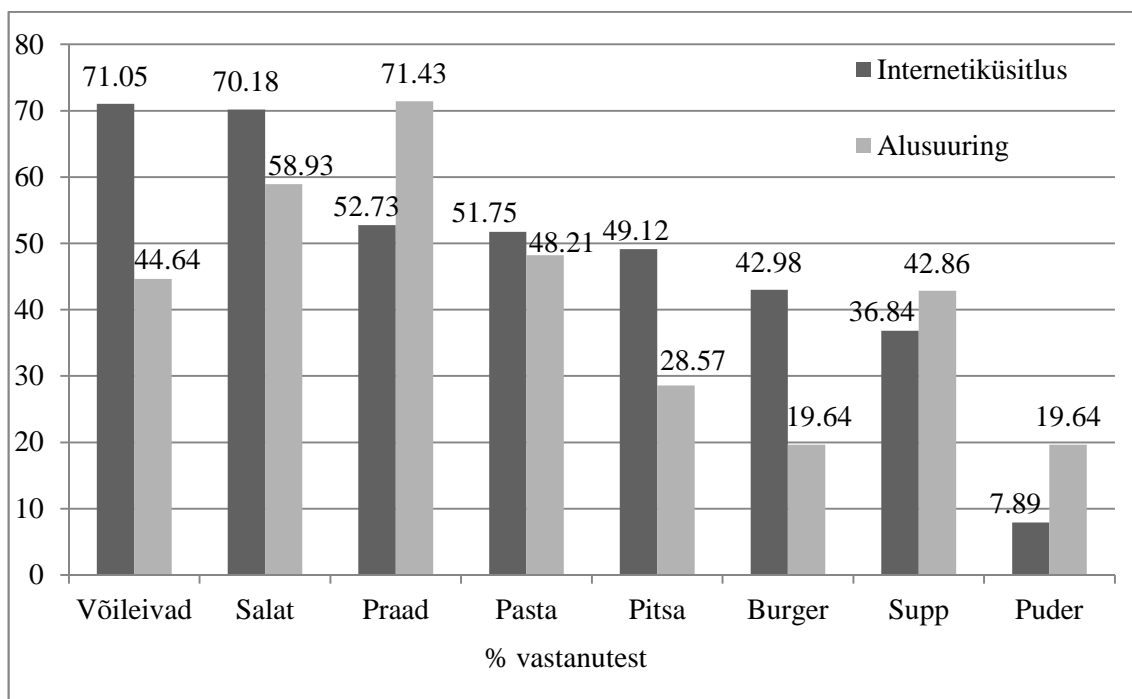
pidanud oluliseks faktoriks toidukoha valikul 36,84% vastanutest. On selge, et antud tulemuste puhul on võimatu öelda, milline on tegelikult keskmise tarbija ostuotsust enim mõjutav faktor.

Tabel 2.2. Erinevate atribuutide olulisus toitlustuskoha valimisel lennujaamas (protsent vastanutest).

	Väga eba- oluline	Eba- oluline	Pigem eba- oluline	Pigem oluline	Oluline	Väga oluline
Hinnatase	2.63	2.63	11.40	17.54	36.84	28.95
Menüü laius	3.51	5.26	10.53	34.21	36.84	9.65
Toidu valmistamise kiirus	2.63	7.89	13.16	29.82	32.46	14.04
Värske tooraine	4.39	3.51	13.16	21.05	28.95	28.95
Võimalus koostada ise praad	6.14	14.91	31.58	29.82	14.04	3.51

Allikas: autori koostatud.

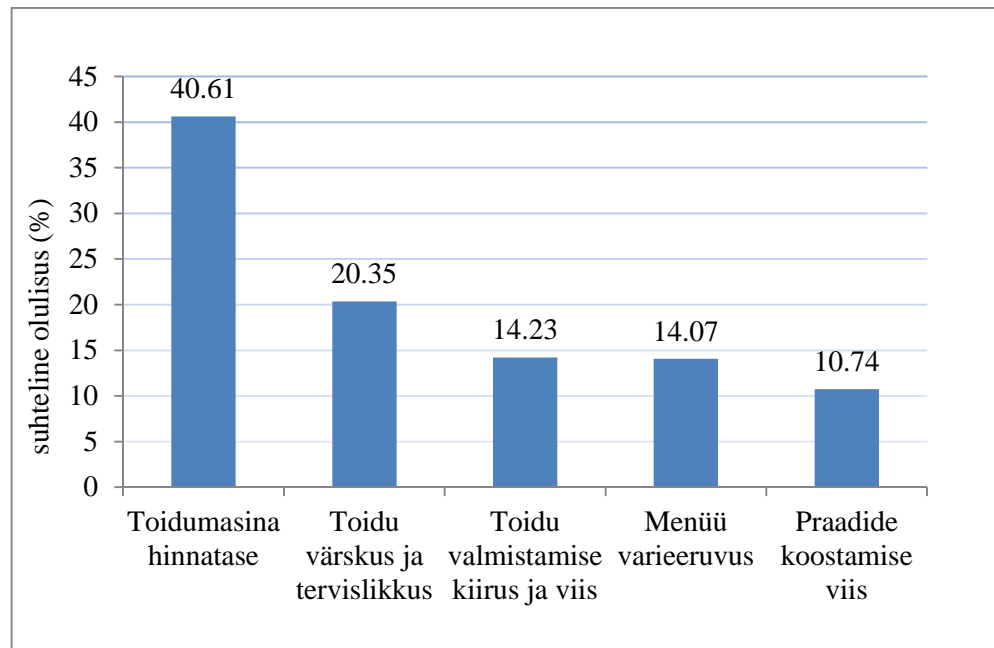
Lisaks uuriti täiendavate küsimuste juures milliseid toite sooviksid uuringus osalejad lennujaamas olles osta. Vastuseid kõnealusele küsimusele on kajastatud joonisel 2.7, millel kajastatud tulemuste koostamisel ei ole arvestatud inimesi, kes ei soovi lennujaamas toitu osta (8 inimest 228st ehk 3,5%). Selleks, et tekiks võrdlusmoment alusuuringu vastavasisulise küsimuse tulemustega on autor joonisel kajastanud nii internetipõhise küsimustiku ja alusuuring tulemusi. Jooniselt 2.7 selgub, et tuginedes internetipõhisele küsimustikule soovitakse kõige enam esitatud vastusevariantidest osta võileibu, mida sooviksid osta 71,05% vastanutest. Salatit sooviksid lennujaamas viibides osta 70,18% ja praade 52,73% ja pastat 51,75% inimestest ning pitsat sooviksid osta 49,12% vastanutest. Võrreldes omavahel alusuuringu ja internetipõhise küsimustiku tulemusi selgub, et populaarsemad toidud on mõlema uuringu raames sisuliselt samad, nendeks on salatid, praed, võileivad ja pastad.



Joonis 2.7. Toidud, mida tarbijad sooviksid lennujaamas olles osta, protsente vastanutest (autori koostatud).

Eeliskombinatsiooni analüüsi kaasati 228 vastajate eelistused. Analüüsi käigus eemaldas tarkvarapakett SPSS analüüsist automaatselt 20 vaatlust, kuna kõnealuste vaatluste puhul polnud võimalik identifitseerida vastajate eelistusi erinevate toidumasinate kontseptsioonide suhtes. Sisuliselt oli kõigi 20 vaatluse puhul hinnatud erinevaid tootekontseptsioone ühesuguse hindega. Eeliskombinatsiooni analüüs viidi lõppkokkuvõttes läbi seega 208 vaatluse põhjal.

Läbiviidud eeliskombinatsiooni analüüsist selgus, et keskel läbi on tarbijate jaoks Foodboti väärtuspakkumise juures kõige olulisemaks omaduseks hind. Alljärgnevalt jooniselt 2.8 on näha, et ligikaudu 41% keskmise tarbija ostuotsusest põhineb Foodboti hinnatasemel. Jooniselt 2.8 selgub, et tähtsuselt teine tooteomadus on toidu värskus ja tervislikkus, mis moodustab keskmise tarbija ostuotsusest 20,35%. Keskmise tarbija ostuotsuse kujundamise osatähtsuse poolest järgnevad toidu valmistamise kiirus ja menüü varieeruvus vastavalt 14,23% ja 14,06%. Jooniselt selgub, et kõige vähem tähtsam tooteomadus keskmise tarbija ostuotsuse kujundamisel on praadide koostamise viis – vaid 10,74% keskmise tarbija otsustusest põhineb prae koostamise viisil.



Joonis 2.8. Foodboti tooteomaduste keskmine suhteline olulisus klientide ostuotsuse kujundamisel (autori koostatud).

Eeliskombinatsiooni analüüsi kaasatud erinevate tooteomaduste alamtasemete osakasulikkused keskmisele tarbijale on välja toodud alljärgnevas tabelis 2.3. Eeliskombinatsiooni analüüsi aluseks on eeldus, et toode koosneb tarbija kasulikkust kujundavatest atribuutidest ehk sisuliselt tekib tarbijale toote tarbimisest osaks saav kogukasulikkus toote atribuutide kasulikkushinnanguid summeerides. Mida suurem on tabelis esitatud tooteomaduste alamtaseme absoluutväärtus, seda suuremal määral mõjutab ta tarbija kogukasulikkust. Eeltoodust tulenevalt on võimalik tabeli 2.3 põhjal välja arvutada tarbija kogukasulikkus iga võimaliku Foodboti kontseptsiooni puhul. Tarbijale kõige kasulik Foodboti ülesehitus oleks järgnev: laia menüüga, värskete toorainetega, kahe minutilise valmistusajaga, prae koostamise võimalusega ning lennujaama keskmisest hinnatasemest odavam hinnaga. Kõnealuse toidumasina kogukasulikkus tarbijale oleks $5,532 + 0,154 + 0,325 + 0,118 + 0,48 + (-0,867) = 5,742$ kasulikkuspunkti. Reaalsuses mõistagi ei pruugi sellise toidumasin olla teostatav.

Tabel 2.3. Tooteomaduste alamtasemete osakasulikkushinnangud ja nende standardhálbed keskmisele tarbijale.

Tooteomadus	Tooteomaduse tase	Kasulikkushinnang	Standardhálve
Menüü laius	Kitsas Menüü	-0,154	0,042
	Lai Menüü	0,154	0,042
Toidu värskus ja tervislikkus	Värsked toorained	0,325	0,042
	Külmutatud toorained	-0,325	0,042
Toidu valmistamise kiirus	Kuni kaks minutit mikrouunis	0,118	0,042
	Kuni kümme minutit ahjus	-0,118	0,042
Praadide koostamise viis	Koosta-ise-praad	0,48	0,042
	Ettemääratud praad	-0,48	0,042
Toidumasina hinnatase	Lennujaama odavaim	-0,867	0,051
	Lennujaama keskmine	-1,734	0,102
	Kõrgem kui lennujaama keskmine	-2,601	0,152
(Konstant)		5,532	0,098

Allikas: autori koostatud.

Lisaks annab tabel 2.3 ülevaate, kuidas üleminekud erinevate tooteomaduste tasemetel vahel võivad mõjutada kliendi rahulolu. Näiteks kui ettevõtte soovib olla kasumlikum ja selle saavutamiseks on kaalutlusel kaks varianti: kulude kokkuhoiu saavutamine minnes laialt menüült üle kitsale menüüle või tulude suurendamine minnes lennujaama keskmise hinnataseme pealt lennujaama keskmisest kõrgema hinnataseme peale. Tabelist 2.3 selgub, et esimesel juhul väheneks kasulikkuse tingühikute arvestuses tarbija kogukasulikkus 0,308 kasulikkuspunkti võrra. Tõstes hinda väheneb tarbija kogukasulikkus aga 0,867 kasulikkuspunkti võrra. Pidades silmas ainult tarbijale loodavat väärtust, on mõistlikum esimene variant.

Sarnaselt kui ettevõtte mõtleb, kuidas pakkuda tarbijatele rohkem tarbimisväärtust, kas valmistades tarbijatele toitu kiiremini või pakkudes seniste külmutatud toorainete asemel värsked tooraineid, siis selgub, et kliendi väärtust suurendab rohkem viimane variant, kuivõrd kliendi kogukasulikkus suureneb külmutatud toorainete pealt värskete toorainete peale üle minnes 0,650 kasulikkuspunkti võrra, samas kui toidu valmistamise kiiruse paranemisel suureneb kliendi kogukasulikkus vaid 0,236 kasulikkuspunkti võrra.

Hindamaks eeliskombinatsiooni analüüsi tulemuste usaldusväärsust arvutab SPSS kaks korrelatsioonikordajat: Kendall's Tau ja Pearson's R korrelatsioonikordaja. Kõnealuste statistikute abil hinnatakse korrelatsiooni analüüsi kaasatud vaatluste tulemuste ning mudeli poolt hinnatud tulemuste vahel. Korrelatsioonikordaja väärtus jääb vahemikku nullist üheni ning mida lähemal on kordaja väärtust ühele, seda suurema korrelatsiooniga on tegemist. Mida suurem on eeliskombinatsiooni analüüsi puhul korrelatsioon analüüsitud vaatluste tulemuste ja mudeli poolt prognoositud tulemuste vahel, seda usaldusväärsem prognoositud mudel on. Kõnealuse eeliskombinatsiooni analüüsi baasil välja arvutatud Kendall's Tau ja Pearson's R korrelatsioonikordajad on välja toodud alljärgnevas tabelis 2.4.

Tabel 2.4. Korrelatsioonid vaatluste ja mudeli poolt prognoositud tulemuste vahel.

Korrelatsioonikordaja	Väärtus	Statistiline olulisus
Pearson's R	0,997	0,000
Kendall's Tau	0,929	0,001

Allikas: autori koostatud.

Tabelist 2.4 selgub, et Pearson's R korrelatsioonikordaja on 0,997 ja Kendall's Tau on 0,929, mis viitavad väga tugevale korrelatsioonile hinnatud ja prognoositud tulemuste vahel. Lisaks ilmneb tabelist, et korrelatsioonikordajad on statistiliselt olulised olulisuse nivool 0,05. Eeltoodust tulenevalt võib väita, et tarbijate eelistuste modelleerimiseks kaasati läbiviidud eeliskombinatsiooni analüüsi piisava suurusega valim ning võib öelda, et kõnealuse eeliskombinatsiooni analüüsi tulemused on usaldusväärsed.

Eeliskombinatsiooni analüüsis kasutatakse tulemuste valiidsuse kontrollimiseks küsimustikus ka analüüsi teostamiseks vajalikele kaartide lisatud *hold-out* kaarte, mida palutakse tarbijatel hinnata, kuid mida modelleerimisel ei arvestata. Sisuliselt selgitatakse hinnatud mudeliga prognoosides, kas mudeli poolt kaardile antud hinnang ja tarbija reaalne hinnang langevad kokku. Käesoleva analüüsi puhul ei lisanud autor küsimustikku *hold-out* kaarte, kuna selle tulemusena oleks tarbijad pidanud kaheksa kaarti asemel hindama ühteteist kaarti ning autori hinnangul oleks nii suur kaartide arv vastajatel üle jõu käinud ning nad oleksid küsimustiku täitmisest loobunud millest tulenevalt oleks jäänud analüüsi tarbeks väiksem valim. Lisaks mõjutas autori otsust

eeliskombinatsiooni analüüsis *hold-out* kaarte mitte kaasata ka tõik, et mitmes uuringus millega autor tutvus ei olnud *hold-out* kaarte kaasatud, vaid oli mudeli headust hinnatud läbi tabelis 2.4 kajastatud korrelatsioonikordajate.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et eeliskombinatsiooni analüüsi teostamisel baseeruti käesoleva magistritöö teoreetilises osas kajastatud etappidele. Analüüsi kaasatavad tooteomadused tuletati läbiviidud Arlanda ja Stansted'i lennujaamade alusuuringu tulemustest ja küsitajate tähelepanekutest. Kokku kaasati eeliskombinatsiooni analüüsi viis tooteomadust, milleks olid toidumasina hinnatase, menüü laius, tooraine kvaliteet, toitumise valmistamise kiirus ja praadide koostamise viis. Internetipõhise eeliskombinatsiooni analüüsi küsimustiku toel selgus, et inimesed kulutavad keskel läbi 12 eurot lennujaamades toidu peale. Lisaks ilmnas, et tarbijate poolt kõige enam soovitud toidud lennujaamades on võileivad ning salatid. Veidi vähem populaarsed valikud olid praed ja pastad. Eeliskombinatsiooni analüüsist selgus, et kõige enam mõjutab keskmise tarbija ostuotsust hind. Olulisuselt teine tooteomadus oli toidu värskus ja tervislikkus, seejärel toidu valmistamise kiirus ja Foodboti menüü varieeruvus. Lisaks ilmnas, et tarbijad eelistavad madala hinna, värske toorainetega, kiire toidu valmistamise ajaga, laia menüüga ning prae iseseisva koostamise võimalusega Foodboti toidumasinat.

2.3. Foodboti toidumasina disaini üldkontseptsioon

Käesolevas alapeatükis koostatakse Foodboti disaini üldkontseptsioon baseerudes magistritöö teoreetilises osas kajastatud innovaatiliste toote disainimise protsessile (vt lk 42), mis koosneb kolmest osast: esialgne disainimine, prototüübi testimine ja lõplik disainimine. Innovaatilise toote disaini üldkontseptsioon on innovaatilise toote disainimise protsessi esialgse disainimise etapis teostatavate tootealaste kompromissotsuste tulemiks. Kuivõrd tootealased kompromissotsused teostatakse alusuuringust ja eeliskombinatsiooni analüüsis välja selgitatud tarbijate vajadustest ja eelistustest lähtuvalt, kajastatakse käesolevas alapeatükis kõnealuste uuringute baasil tehtud järeldusi tarbijate eelistuste kohta ning seejärel pakub autor nendest lähtuvalt välja Foodboti toidumasina disaini üldkontseptsiooni.

Innovaatilise toote disainimisel on oluline, et loodav disaini üldkontseptsioon vastaks tarbijate eelistustele ja vajadustele. Viimaste väljaselgitamiseks kasutatakse innovaatilise toote disainimisel alusuuringut ja eeliskombinatsiooni analüüsi. Foodboti disaini üldkontseptsiooni koostamise tarbeks läbiviidud lennujaamade alusuuringu tulemused on välja toodud käesoleva magistritöö alapeatükis 2.1 ja eeliskombinatsiooni analüüsi tulemused on alapeatükis 2.2. Toetudes kõnealuses alapeatükis kajastatud uuringute tulemustele on võimalik teha järeldusi tarbijate Foodboti disainialaste eelistuste osas. Alljärgnevalt kajastatakse tarbijate disainialaseid eelistusi Arlanda ja Stanstedi lennujaamades läbiviidud alusuuringu ning internetipõhise eeliskombinatsiooni analüüsi tulemustest lähtuvalt.

Arlanda ja Stockholmi alusuuringust lähtuvalt võib öelda, et lennujaamade toitlustuskohtade hinnatase on tarbijate jaoks liiga kõrge, millest järeldub, et odavama hinnatasega toitlustusvõimalus oleks tarbijate silmis oodatud. Alusuuringust selgus, et Foodboti soovitatav hinnatase võiks jääda kiirtoidurestoranide ja pubide hinnatasemete vahele. Hinnavaatluse (vt lisa 5) käigus täheldatud Stockholmi Arlanda lennujaama toitlustuskohtade hinnatasemeid arvestades tähendab see, et keskmise tellimuse hind (söök ja jook) võiks Foodbotis maksta seega ligikaudu 9 €. Eeliskombinatsiooni analüüsi tulemusena selgus, et Foodboti hind on keskmise tarbija ostuotsuse kujundamisel kõige olulisem tooteomadus. Lisaks selgus internetipõhisest küsitlusest, et keskmiselt kulutatakse toidu peale lennujaamas 12 €, millest tulenevalt võib öelda, et kui Foodboti toidumasina keskmise tellimuse hinnaks kujuneks 9 €, oleks Foodbot teiste lennujaamade toitlustuskohtadega võrreldes odavam alternatiiv ning sellest tulenevalt tagaks odavam hind eeldatavalt ka konkurentsieelise.

Alusuuringust selgus ka, et toidu kvaliteet on lennujaama toitlustuskohtades kohati kehv, millest esiteks võib järeldada, et tarbijad eelistaksid kõrge kvaliteediga toitu ja teiseks, et kui Foodbot pakuks kvaliteetset toitu, siis oleks antud aspekti näol Foodboti väärtuspakkumine tarbijatele mõningatest lennujaama toitlustuskohtadest parem. Toidu kvaliteedi olulisus tarbijatele leidis kinnitust ka eeliskombinatsiooni analüüsis, kus toidu värskus ja tervislikkus oli hinnataseme järel oluliselt teine keskmise tarbija ostuotsust mõjutav tooteomadus.

Lennujaamades eksisteerivate toitlustuskohtade probleemiks on tarbijate silmis lisaks kõrgele hinnatasemele ka üksluine valik tähendades, et lennujaama toitlustuskohtade turule siseneval ettevõttel on võimalik laia menüüga teistest eristuda ja pakkuda tarbijatele suuremat väärtust. Arlanda ja Stanstedi lennujaamade alusuuringule tuginedes võiks Foodboti pakutav toiduvalik koosneda peamiselt praadidest, salatitest, pastadest, einevõileibadest ja suppidest. Eeliskombinatsiooni analüüsile eelnenud täiendavatest küsimustest selgus, et kõige enam soovitakse lennujaamas osta einevõileibu, salateid, praade ja pastasid. Ühisosana võib siinkohal kahe uuringu populaarsemate toitade osas täheldada praade, pastasid, salateid, suppe ja einevõileibu (vt joonis 2.7 lk 60). Magistritöö autor soovib leida, et rohkem tasuks juhinduda alusuuringust tulemustest kuivõrd viimase puhul olid tarbijad vastamisel konkreetsetes tarbimissituatsioonides (lennujaamas).

Samas ilmnes eeliskombinatsiooni analüüsist, et menüü varieeruvus on suhteliselt väheoluline keskmise tarbija ostuotsuse kujundamisel. Sellest tulenevalt leiab autor, et Foodboti tootedisaini üldkontseptsiooni koostamisel tasub toidumasina tootevaliku määratlemisel piirduda vaid tarbijate silmis populaarsemate toitudega.

Alusuuringus nimetati lennujaamade toitlustuskohtade negatiivsete aspektidena pikki ootejärjekordi ja istekohtade puudust viidates seeläbi ka pikale ajale, mis kulub tellimuse esitamisest toidu kättesaamiseni. Eeliskombinatsiooni analüüsist selgus, et toidu valmistamise kiirus ja viis oli esitatud tootekomaduste hulga keskmise tarbija ostuotsuse kujundamisel kolmanda osatähtsusega. Eeltoodust lähtuvalt võib öelda, et tarbijad eelistavad masinat, mille ooteaeg tellimuse esitamisest toidu kättesaamiseni oleks võimalikult väike.

Analüüsides tarbijate suhtumist toidumasinatesse, võib üldjoontes väita, et valdav enamus tarbijatest suhtub toidumasinatesse neutraalset või positiivselt. Sellegipoolest tuleb silmas pidada, et suure hulga negatiivse hoiakuga tarbijate hoiak on tekkinud halvast kogemusest toidumasinatega, kus näiteks raha või toode jääb kinni. Lisades siia tööga, et kuna kõnealune aspekt on ka tarbijate suurim hirm toidumasinatega seonduvalt, siis on selge, et töökindlus on aspekt, mille arvelt Foodboti toidumasin ei saa järeleandmisi lubada.

Eelkajastatud tarbijate eelistusest lähtuvalt pakub magistritöö autor välja järgnevad kompromissotsused, millest tuleks lähtuda Foodboti väljatöötamisel. Kõnealustest kompromissotsustest kujunebki lõppkokkuvõttes välja antud magistritöö eesmärgiks seatud Foodboti toiduroboti disaini üldkontseptsioon. Alljärgnevalt kajastab autor Foodboti toidumasina tooteperekondi, hinnataset, toorainet ja toidu valmistamise viisi, toidu pakendit, makseviise, toidumasina asukohta ja visuaali ning brändi.

Foodbot OÜ üheks peamiseks küsimuseks Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse poolt väljastatava innovatsiooniosaku taotluse tarbeks koostatud teostatavusanalüüsis oli, milliseid **tooteperekondi** peaks innovaatiline toidumasin tarbijatele pakkuma. Läbi viidud tarbijauuringu ja eeliskombinatsiooni analüüsi põhjal võib öelda, et Foodboti toidumasin peaks kindlasti pakkuma praade, salateid, pastasid, võileibu ja suppe. Uuringutes kajastatud teised tooteperekonnad nagu burgerid ja pitsad ei olnud tarbijate poolt nii soovitud ning Arlanda lennujaamas läbiviidud hinnavaatluse (vt lisa 5) käigus ilmnes ka, et kõnealused tooteperekonnad on esindatud ka enamikes lennujaama toitlustuskohtades, mistõttu autori hinnangul ei ole mõtet neid Foodboti toiduvalikusse kaasata.

Kindlasti peaks Foodboti toiduvalikus olema esindatud ka erinevad soojad ning külmad joogid kuna see suurendaks tarbijate ostupotentsiaali. Nimelt võib jookide puudumine panna tarbijad valima alternatiivseid söögikohti. Arvestades, et jookide töötlemisprotsess ei ole kompleksne, siis võib jooke pidada sama rentaabliks toitudega. Soojadest jookidest võiksid olla esindatud erinevad kohvi variatsioonid, kakao ja tee. Külmadest jookidest seevastu peaks toidumasin kindlasti pakkuma mineraalvett, mahlu ja karastusjooke. Kuigi mõned tarbijauuringus osalejad mainisid, et Foodboti toidumasina valik võiks sisaldada ka magusat koogikeste näol, leiab käesoleva magistritöö autor, et kuna koogikesed on juba arvukalt esindatud teistest lennujaama toitlustuskohtades, siis Foodboti tootevalikusse pole neid mõtet kaasata. Pigem võiks magusad toidud Foodboti toidumasinas olla esindatud masinajäätise ja/või jäätisekokteilide näol.

Analüüsides Foodboti **hinnataset** võib öelda, et kuivõrd läbiviidud eeliskombinatsiooni analüüsist (vt lk 61) selgus, et keskmise tarbija ostuotsuse kujundamisel on kõige olulisemaks tooteomaduseks hind, siis võib seda pidada ka Foodboti disaini üldkontseptsiooni koostamisel tähtsaimaks kompromissotsuseks. Tarbijauuringust

ilmnes, et Foodboti hinnatase peaks olema lennujaama toitlustuskohtade keskmisest madalam ning eeliskombinatsiooni analüüsist ilmnes ootuspärane tulemus, et mida madalam on toidumasina hinnatase, seda rohkem kasulikkust ta keskmisele tarbijale loob. Toetudes Arlanda lennujaamas läbiviidud hinnavaatlustele (vt lisa 5) pakub autor Foodboti tooteperekondade hindadeks alljärgnevas tabelis 2.5 kajastatud hinnad.

Tabel 2.5. Foodboti toidumasina tooteperekondade soovituslikud hinnad.

Söögimenüü		Joogimenüü	
Praed	10 €	Kohv	3 €
Pastad	10 €	Kakao	3 €
Salatid	8 €	Tee	2 €
Supid	6 €	Mahl	2 €
Võileivad	4 €	Karastusjoogid	2 €

Allikas: autori koostatud.

Tabelist 2.5 selgub, et praadide ja pastade hind võiks jääda 10 € piirimaile. Salatite orienteeruv hind võiks olla 8 € ja supide hind 6 €. Einevõileivad võiksid Foodboti toidumasinas maksta 4 €. Autori hinnangul võiks joogimenüü poolelt kohvijookide ja kakao hind jääda 3 € piirimaile ning tee, mahlade ja karastusjookide hind 2 € piirimaile.

Lisaks võiks autori hinnangul tabelis 2.5 kajastatud hindade puhul kasutada hinnapsühholoogiat. Nii võiks näiteks 10 € prae puhul kasutada hinda 9,99 €, kus viimane hind tundub tarbijale esialgselt 10 € hinnast kindlasti soodsama kui üks sent. Autori hinnangul loovad tabelis 2.5 kajastatud hinnad Foodboti toidumasinale lennujaamades odava söögikoha kuvandi mida tarbijad ühtlasi ka ootavad ning samas tagavad ka kasumlikkuse toidumasina mehhaniseeritud tootmisprotsessi puhul.

Tooraine ja toidu valmistamise viisi kohapealt näitasid tarbijauuring ja eeliskombinatsiooni analüüs selgelt, et tarbijate jaoks on oluline toidu kvaliteet. Eeliskombinatsiooni analüüsis oli toidu värskus ja tervislikkus keskmise tarbija ostuotsuse kujundamisel osatähtsuselt teine tooteomadus. Sellest tulenevalt on väga oluline, et Foodboti toitade valmistamiseks kasutatav tooraine oleks värske ning et toidu valmistamiseks kasutatakse kvaliteetseid toiduvalmistamise meetodeid. Foodboti toidumasinas peaks toidu valmistamise meetoditeks olema küpsetamine ja aurutamine. Kindlasti tuleks vältida toidu valmistamist viisil, kus kuumutatakse külmutatud tooteid

mikrolaineahjudes ja samuti olukordi, kus näiteks Foodboti toidumasina poolt pakutav supp valmib kuivainele keevat vett peale valades.

Toidu valmistamise meetodite puhul on siiski oluline silmas pidada ka toidu valmistamise kiirust. Pidades silmas tarbijauuringust saadud tagasisidet ja eeliskombinatsiooni analüüsi tulemusi, siis autori hinnangul maksimaalne võimalik aeg mis kulub tellimuse esitamisest toidu kättesaamiseni võiks jääda 3–4 minuti piirimaile. Autor leiab, et kui teenindamise ajaline kestvus on eelmainitust pikem, siis kaotab Foodboti toidurobot potentsiaalsed kliente, kuna viimased eelistavad sellel juhul alternatiivseid söögikohti.

Foodboti toidurobotist väljastatav toit peaks olema suletud **pakendis**, mis võimaldab tarbijal sellega liikuda, seda hiljem tarbida ning mis annaks toidu hügieenilisuse osas suurema usaldusväärsuse. Toidu võimalik ebahügieenilisus on tarbijauuringule põhinedes üks suuremaid hirme seoses toidumasinatega ning autori hinnangul aitaksid kinnised pakendid seda hirmu maandada.

Esmastel kaalutlustel on toidu pakendamiseks kaks võimalust: esiteks pakendada praed, pastad ja salatid plastikust spetsiaalsetesse toidukarpidesse ning supid kuumakindlatesse kaanega topsidesse. Teiseks variandiks on toidumasina sisse ehitada kiletamismehhanism, mis toidu valmistamisel katab pealt avatud toidukarbi ja supinõu kilega. Mõlemad variandid suurendavad tarbija silmis usaldusväärsust ning konkreetse meetodi valik sõltub olemasolevatest ressurssidest ja tehnoloogilistest võimalustest.

Analüüside toidumasina **makseviise** tuleb silmas kultuurilisi ja riiklikke eripärasid ning sellest tulenevalt on autori hinnangul Foodboti toidumasina puhul tarbijate jaoks kõige sobilikum võimaldada toidu eest tasumine nii sularahas kui ka kaardimaksetega. Tarbijauuringus vastati, et üks peamiseid hirme seoses müügimasinatega on, et see ei tagasta ostust ülejäänud raha. Kaardimakse võimalus aga vähendab sellega seotud riski kliendi silmis, kuna kaardilt võetakse maha konkreetne ostuks kulunud summa. Lisaks on kaardimakse mugavam nende klientide jaoks, kes on harjunud sularaha mitte kaasas kandma. Kaardimakse terminali olemasolu aitab ettevõttel ka kulude pealt kokku hoida, kuna väheneb vajadus hoolitseda selle eest, et aparaadis oleks tagastusraha ning samuti väheneb vajadus teostada sularahavedu.

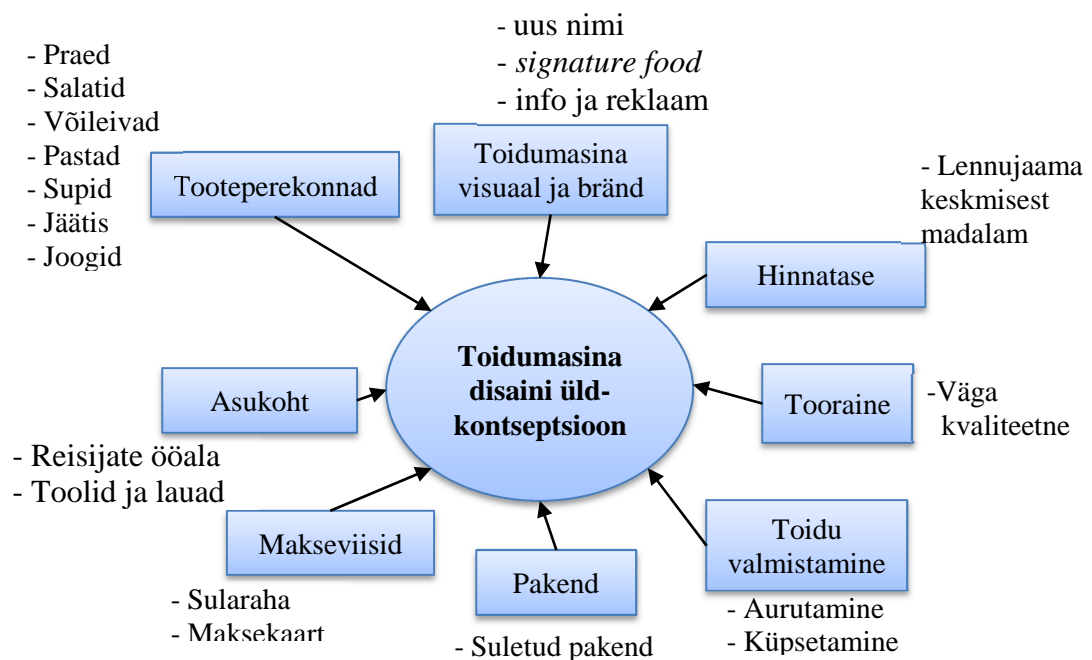
Analüüsidest toidumasina potentsiaalset **asukohta**, võib öelda, et Foodboti toidumasin peaks paiknema lennujaamade osades, kus on reisijatel võimalik ka öösel enda lendu oodata. Kõnealune asukoht tagaks lennujaama teiste söögikohtade ees konkurentsieelise, kuna valdav enamus lennujaama söögikohti on öösel suletud, automatiseeritud Foodboti toidumasin seevastu töötaks ööpäevaringselt ja suudaks seeläbi pakkuda reisijatele kehakinnitamise võimalust ka öösel. Kuivõrd tarbijauuringu käigus tunti huvi, kus oleks võimalik Foodbotist tellitud toitu tarbida, siis autori hinnangul võiks toidumasina lähedale paigutada lauad ja toolid, kus oleks võimalik Foodbotist tellitud toitu rahulikult süüa.

Toidumasina visuaali ja brändi kujundamisel tasub arvestada, et nii tarbijauuringus kui ka internetipõhises küsitluses avaldati arvamust, et nimi „Foodbot“ ei sobi brändinimeks, kuna ta on tarbijaid hirmutav. Sellest tulenevalt peaks Foodbot OÜ toidumasinale määrama brändinime, mis ei oleks nii „masinlik“. Kuivõrd toidumasina füüsiline välismuudatus on tarbijatele ka reklaamikanaliks ja informatsiooniallikaks, peaks toidumasina peal olema juhendid kus võimalikult arusaadavalt oleks näidatud tellimuse esitamise, tellimuse eest tasumise ja toidu kättesaamise protsessi kirjeldus. Samuti tuleks toidumasina juures rõhutada selle tugevaid omadusi, milleks on kvaliteetne tooraine ja tervislik lõpptood. Lisaks võiks toiduroboti brändil olla oma tunnustood (*signature food*), mida tarbijad leiavadki ainult kõnealuse toidumasina menüüst. Magistritöö autor on seisukohal, et tunnustoodi eksisteerimine lisaks toidumasinale eksklusiivsust ja aitaks seeläbi ka toidumasina tuntust suurendada.

Kuivõrd lennujaamade külastatavust analüüsis uuringus on leitud, et ligikaudu 40% lennujaamade külastajatest on vanusevahemikus 25 kuni 44 eluaastat, viis autor läbi ka eeliskombinatsiooni analüüsi konkreetselt kõnealusesse vanusevahemikku kuuluvate tarbijate vastustega ning lisaks analüüsis, milline oleks kõnealuse segmendi poolt soovitatav Foodboti toiduvalik nii internetipõhise küsitluse kui ka Stockholmi ja Stansted lennujaamade alusuuringu põhjal (Arbitron 2012: 12). Eeliskombinatsiooni analüüsi tulemused kõnealuse vanusevahemiku põhjal on välja toodud käesoleva magistritöö lisas 6 ning kõnealuse segmendi poolt soovitatav Foodboti toiduvalik on väljatoodud käesoleva magistritöö lisas 7.

Vaadeldes eelmainitud vanusevahemiku (n=65) vastuste põhjal teostatud eeliskombinatsiooni analüüsi tulemusi (vt lisa 6) selgub, et nad on sisuliselt samad kogu valimi põhjal teostatud eeliskombinatsiooni analüüsi tulemustega. Analüüsides 25-44 aastaste tarbijate soovitatavat toiduvalikut (vt lisa 7), siis ilmneb, et võrreldes kogu valimi põhjal teostatud analüüsiga on soovitatavate toitade osakaalud mõnevõrra teistsugused, kuid populaarseimateks toitudeks nii internetipõhise küsimustiku kui ka alusuuringu põhjal on siiski praed, salatid, pastad, võileivad ja supid. Seega võib öelda, et eelkajastatud Foodboti toidumasina disaini üldkontseptsioon on vastav ka 25-44 aasta vanuste tarbijate soovidele ja vajadustele.

Eeltoodud kompromissotsused moodustavad kokku Foodbot toidumasina disaini üldkontseptsiooni. Ülevaate saamiseks on autor eelkajastatud tooteomadused koon-
danud alljärgnevale joonisele 2.9.



Joonis 2.9. Innovaatilise toidumasina disaini üldkontseptsiooni moodustavad tooteomadused (autori koostatud).

Jooniselt selgub, et toidumasinas peaks olema esindatud praed, salatid, võileivad, pastad, supid, jäätised ja joogid. Toidumasinale tuleks leida Foodboti asemel uus nimi, mis ei oleks nii masinlik ning toidumasina visuaalse poole loomisel tuleb silmas pidada, et toidumasin ise on ühtlasi tarbijatele info- ja reklaamikanaliks. Toidumasina hinnatase

peaks olema lennujaama keskmistest hinnatasemest madalam ning toidumasina toidud peaksid baseeruma väga kvaliteetsel toorainel.

Jooniselt 2.9 selgub veel, et toitude valmistamine peaks baseeruma aurutamisel ja küpsetamisel ning kõik väljastatavad toidud peaksid olema suletud pakendites. Tarbijatel peaks olema võimalik toitude eest tasuda nii sularaha kui kaardiga ning toidumasin peaks paiknema lennujaama osas, kus reisijatel on võimalik ka öösel lendu oodata ning toidumasina juures peaksid olema toolid ja lauad, kus oleks võimalik ostetud toitu tarbida.

Eelpool kajastatud Foodboti innovaatilise toidumasina disaini üldkontseptsioon on loodud baseerudes Arlanda ja Stanstedi lennujaamades läbiviidud alusuuringule ja teostatud internetipõhisele eeliskombinatsiooni analüüsile. Loodud toidumasina disaini üldkontseptsiooni puhul tuleb arvestada, et sellest võib olla välja jäänud mõni tooteomadus, mis mängib tarbija ostuotsuse kujundamisel rolli. Kõnealune tõik tuleneb sellest, et eeliskombinatsiooni analüüsis on analüüsi kaasatavate tooteomaduste arv piiratud ja tooteomaduste suhteline olulisus keskmise tarbija ostuotsuse kujundamisel tuletatakse analüüsi kaasatud tooteomaduste kohta. Eeltoodust tulenevalt võib seega olla, et mõni tooteomadus, mis mängib rolli keskmise tarbija ostuotsuse kujundamisel on jäänud disaini üldkontseptsiooni koostamisel kajastamata. Autori hinnangul on kõnealune tõik ka eeliskombinatsiooni analüüsi suurimaks puudujäägiks.

Kogu innovaatilise toote disainimise protsessi läbimiseks on ettevõttel soovitatav koostada veel kvaliteedi järjestikmaatriksitel põhinev kvaliteedimaja, kus tarbijate eelistused seotakse ära nende eelistuste täitmiseks vajalike toote komponentidega ja tootekomponendid nende tootmiseks vajalike tootmisprotsessidega ning võrreldakse ettevõtte pakkumist konkurentide pakkumistega. Lisaks tuleb innovaatilise toote disainimise esialgses disainimise etapis otsustada kas liikuda standardiseeritud, moodul või robustse disaini suunas. Magistritöö autor on arvamusel, et läbiviidud uuringute baasil on hetkel otstarbekas liikuda standardiseeritud disaini suunas. Seevastu kui ettevõttel on tulevikus plaan laieneda teistele turgudele ja täiendavaid tarbijauuringuid läbi viies selgub, et teistel turgudel on tarbijate nõudmised näiteks Foodboti tootevaliku osas teistsugused, siis võiks ettevõtte kaaluda mooduldisaini, kus toidumasina menüü moodustaksid erinevad moodulid, mida annaks omavahel vahetada ja/või eemaldada.

Läbides innovaatilise toote disainimise esialgse disainimise etapi, mille peamiseks tulemiks on autori poolt tootealastest kompromissotsustest koosnev disaini üldkontseptsioon, tuleb läbida prototüübi testimise etapp. Kui prototüüp ei suuda täita temale pandud ootusi, tuleb disainimisprotsessi korrata. Kui ilmneb, et ettevõtte poolt loodud prototüüp suudab rahuldada tarbijate vajadusi ja eelistusi liigutakse edasi lõpliku disainimise etappi, kus tuleb toidumasinat analüüsida lihtsustamise, väärtusanalüüsi, toote ohutuse ja toote kestvuse aspektidest lähtuvalt. Kuivõrd toidumasina näol on tegemist toitu pakkuva tootega, siis autori hinnangul on lõpliku disainimise etapis väga olulisel kohal toote ohutuse tagamine, kuna ilmtingimata tuleb välistada olukorrad, kus tarbijale väljastatav toit on valmistatud riknenud toorainest või on toit puutunud kokku tootmisprotsessis kasutatavate toksiliste ühenditega, mille tulemusena väljastatav toit on tarbijatele kahjulik. Kuna Foodboti toidumasin on automatiseeritud ning toidumasinat hooldav töäjõud ei viibi koguaeg masina vahetusläheduses, siis väga olulisel kohal on ka toidumasina töökindluse ehk kestvuse tagamine. Igasugused toidumasina tööseisakud on ettevõttele kahjumlikud.

Edasises innovaatilise toote disainimise alases uurimistöös tuleks suurendada disainimise protsessi detailsus astet kajastades innovaatilise toote disainimise protsessi erinevatest innovaatilise toote liikidest lähtuvalt. Autori hinnangul on praeguse käsitluse puudujäägiks see, et kõiki innovaatilisi tooteid käsitletakse samasuguselt. Lisaks võiks autori hinnangul kaaluda klasteranalüüsi lisamist innovaatilise toote disainimise esialgse disainimise etappi, mis aitaks tarbijauuringu ja eeliskombinatsiooni analüüsi tulemuste põhjal tuvastada, kas on võimalik eristada sarnaste soovide ja vajadustega tarbijate grupe ehk segmente. Kõnealune informatsioon aitaks otsustada disaini suuna valimise etapis, kas liikuda standardiseeritud, moodul või lihtsa disaini suunas.

Kokkuvõttes peaks Foodboti toidumasinas olema esindatud järgnevad tooteperekonnad: praed, salatid, pastad, võileivad ja supid. Jookidest võiks olla esindatud erinevad kohvijoogid, vesi, mahlad ja karastusjoogid. Toidumasina hinnatase peaks jääma lennujaama toitlustuskohtade keskmisest hinnatasemest madalamaks, mis tähendab, et keskmise tellimuse hind toidumasinas peaks jääma üheksa või kümne euro piirimaile. Väga oluline on, et Foodboti väljastatav toit oleks tehtud värskest toorainest ning et toidu valmistamisel kasutatakse meetodeid, mis tagavad väljastatavale toidule hea

kvaliteedi. Toidu valmistamise meetodite väljatöötamisel on piiranguks toidu valmistamisele kuluv aeg, mis ei tohiks olla kindlasti pikem kui neli minutit. Suurendamaks tarbija usaldust toidumasina toidu hügieenilisuse ja kvaliteedi osas peaks toidumasina poolt väljastatavad toidud olema suletud pakendites.

KOKKUVÕTE

Toode on oma olemuselt ettevõtte poolt turule suunatud pakkumine, mis rahuldab tarbija soove ja vajadusi ning võib sisaldada füüsilisi objekte, teenuseid, inimesi, kohti, organisatsioone ja ideid. Tootel on võimalik eristada kolme tasandit, millest üheks on toote põhihüve, mis sisaldab väärtusi, mida tarbijal on vaja enda vajaduste rahuldamiseks. Teiseks tasandiks on konkreetne toode, kus on põhihüvele lisatud täiendavaid atribuute nagu pakend ja brändinimi, mis materialiseerivad idee konkreetseks tooteks. Kolmas tase, laiendatud toode, moodustub põhihüvele ja konkreetsele tootele lisatud täiendavatest hüvistest ja teenustest nagu transport ja garantii.

Innovatsioon on uudse idee teoreetilise kontseptsiooni baasil loodud leiutis, mida on saatnud kaubanduslik edu. Kuigi vastavas erialakirjanduses leidub arvukalt käsitlusi innovatsiooni erinevates liikide kohta, võib laias laastus eristada nelja innovatsiooni liiki: tooteinnovatsioon, protsessiinnovatsioon, turundusinnovatsioon ja organisatsiooni-innovatsioon. Innovaatiline toode on uus toode või teenus, mis pakub tarbijale suuremat väärtust kui seda on teinud senini turul eksisteerinud lahendused. Tarbijatele osaks saav suurem tarbimisväärtus võrreldes varasemate toodetega võib tuleneda innovaatilise toote tehnilisest spetsifikatsioonist, komponentidest ja materjalidest, funktsionaalsetest karakteristikutest või tehnilistest näitajatest. Lähtuvalt sellest kui uudsed on innovaatilised tooted ettevõttele ja turule on võimalik eristada kuute tüüpi innovaatilisi tooteid: maailmale uued toote, uued tootesarjad, täiendused eksisteerivatele tootesarjadele, olemasolevate toodete täiendused ja asendused, repositsioneerivad tooted ning kulusäästjad.

Toote disainimine on toote väljaarendamise protsessi etapiks, kus uue toote kontseptsiooni alusel antakse tootele reaalne vorm. Toote disainimine seondub toote stiliseerimisega ja toote struktuuriliste, ergonoomiliste ja funktsionaalsete omaduste määratlemisega. Toote disainimisega tootele antud vorm ehk toote disain on väga

oluliseks faktoriks määratlemaks, kas toodet saadab turul edu või mitte. Toote disain meelitab kliente toodet tarbima, edastab klientidele informatsiooni toote kohta ning annab tarbimisel kasutusmugavuse näol tarbijatele lisandväärtust.

Toote disainimise protsess koosneb kolmest etapist: esialgne disainimine, prototüübi testimine ja lõplik disainimine. Esialgse disainimise etapis töötatakse välja toote disaini üldkontseptsioon, mis kirjeldab kuidas toode peaks töötama ning milliseid funktsioone peaks ta teostama. Disaini üldkontseptsioon koosneb tootealastest kompromissotsustest, mis sisuliselt on otsused erinevate tooteomaduste kohta, näiteks kas toote valmistatakse metallist või plastikust. Kompromissotsuste aluseks on tarbijauuringu näol väljaselgitatud tarbijate vajadused ja eelistused.

Tagamaks seda, et toote või teenus oleks turunõudmistele vastav ja ettevõtte ressursside seisukohalt toodetav on esialgse disainimise etapis otstarbekas kasutada kvaliteedi funktsiooni järjestikmaatrikseid. Kõnealuste maatriksite puhul seostatakse omavahel tarbijate vajadused, tarbijate vajaduste rahuldamiseks vajalikud disainitava toote komponendid ja komponentide loomiseks vajalikud tootmisprotsessid. Selline sidumine tagab, et kõiki tarbijate eelistusi võetakse toote disainimisel arvesse, ning et tootele ei lisata mittevajalikke atribuute. Maatriksite ühendamisel saadakse nn kvaliteedimaja, kus lisaks eelmainitud aspektidele analüüsitakse ka konkurentide pakkumist.

Lisaks tuleb esialgse disainimise etapis otsustada kas liikuda standardiseeritud disaini, mooduldisaini või lihtsustatud disaini suunas. Standardiseeritud disaini puhul valmistatakse standardseid ja omavahel asendatavaid tooteid. Mooduldisaini puhul valmistatakse toode erinevatest omavahel vahetatavatest moodulitest. Lihtsustatud disaini puhul on eesmärgiks luua tootedisain, mille puhul toote kvaliteeti ei mõjuta väiksemad kvaliteedikõikumised toomissüsteemides. Esialgse disainimise etapis on disaini üldkontseptsiooni visualiseerimiseks otstarbekas kasutada raalprojekteerimist, mis aitab arendustiimil varakult märgata disainitava toote puudujääke.

Toote esialgse disainimise etapile järgneb prototüübi testimise etapp, kus luuakse disaini üldkontseptsiooni alusel toote prototüüp ja analüüsitakse, kas prototüüp on võimeline tarbija vajadusi rahuldama või mitte. Kui ilmneb, et prototüüp ei ole vastav turu nõudmistele tuleb esialgse disainimise etappi korrata, teisel juhul liigutakse edasi

lõpliku disainimise etappi. Toote lõpliku disainimise etapis viiakse prototüübi testimise tulemustest lähtuvalt läbi korrekture toote disaini üldkontseptsioonis ja analüüsitakse toodet lihtsustamise, väärtusanalüüsi, toote ohutuse ja kestvuse aspektidest lähtuvalt.

Innovaatilise toote disainimise protsessi koostamisel on aluseks võetud toote disainimise protsess. Kuna innovaatilise toote loomiseks vajalik teadmus võib lisaks tarbijatelt saadud informatsioonile tuleneda ka teistest innovatsiooni teadmusallikatest, võib juhtuda, et innovaatilise toote kontseptsioon on tarbijatele sedavõrd uudne, et nad ei suuda tarbijauuringu raames enda üksikasjalikke eelistusi disainitava toote osas määratleda. Sellest tulenevalt leiab autor, et lisaks tarbijauuringu läbiviimisele esialgse disainimise etapis, tuleb innovaatilise toote disainimise puhul antud etapis läbi viia ka eeliskombinatsiooni analüüs (EA). EA on mitme muutujaga analüüsitehnika, mis mõeldab tarbijate eelistusi toote atribuutide osas. EA puhul palutakse tarbijatel hinnata erinevaid tootekontseptsioone, mis erinevad teineteisest tooteomaduste erinevate alamtasemete poolest. EA tulemusena on võimalik hinnata protsentuaalse täpsusega, millised tooteomadused on keskmise tarbija ostuotsuse kujundamisel kõige tähtsamad ning millised tooteomadused kujundavad tarbijale kõige rohkem kasulikkust.

Olles määratlenud tarbijauuringu ja EA kaudu tarbijate vajadused ja eelistused luuakse innovaatilise toote disainimise esialgse disainimise etapis kompromissotsuste baasil disaini üldkontseptsioon. Seejärel koostatakse võimalusel kvaliteedimaja ja otsustakse disaini suund. Disaini üldkontseptsiooni visualiseerimiseks on otstarbekas kasutada raalprojekteerimist.

Innovaatilise toote disainimise teiseks etapiks on disaini üldkontseptsiooni baasil loodud prototüübi testimine. Testide tulemustest lähtuvalt otsustakse, kas liigutakse edasi lõpliku disainimise etappi või tuleb esialgse disainimise etappi korrata. Lõpliku disainimise etapis analüüsitakse ja vajadusel viiakse läbi muudatused lihtsustamise, väärtusanalüüsi, toote ohutuse ja kestvuse aspektidest lähtuvalt.

Foodbot OÜ plaanib tulla turule innovaatilise automatiseeritud toidumasinaga Foodbot, mis idee kohaselt suudab toorainest valmistada ükskõik millist toitu alates salatitest kuni täisväärtuslike praadideni. Foodboti esialgseks sihtturuks on lennujaamad, kus soovitakse mitmekesistada ja parandada reisijate toitlustustingimusi. Ettevõtte sooviks

on välja selgitada tarbijate soovidele ja vajadustele vastav innovaatilise toidumasina kontseptsioon.

Foodboti toidumasina disaini üldkontseptsiooni väljatöötamisel baseeruti magistritöö teoreetilises osas kajastatud innovaatilise toote disainimise esialgse disainimise etapile. Tarbijate vajaduste ja eelistuste väljaselgitamiseks viidi läbi alusuuring Stockholmi Arlanda ja Londoni Stansted lennujaamas ning teostati internetipõhisel küsimustikul baseeruv eeliskombinatsiooni analüüs.

Teostatud alusuuringu ja internetipõhise eeliskombinatsiooni analüüsi tulemustest tuletatud tarbijate eelistustest ja vajadustest lähtuvalt pakkus autor välja Foodboti toidumasina tooteomadused, mis kokku moodustav toidumasina disaini üldkontseptsiooni. Autori hinnangul peaks toidumasin pakkuma praade, salateid, pastasid, võileibu ja suppe. Täiendavalt peaksid toidumasin esindatud olema kohvijoogid, vesi ning karastusjoogid. Magustoitute poolelt võiks toidumasin pakkuda masinajäätist ja jäätisekokteile.

Toidumasina hinnatase peaks jääma lennujaama toitlustuskohtade keskmisest hinnatasemest madalamale. Sellest tulenevalt võiks praadide ja pastade hind jääda Foodboti toidumasina 10 € piirimaile. Salatite orienteeruv hind võiks olla 8 €, suppide hind 6 € ning võileibade hind 4€. Kohvi ja kakao võiksid maksta 3 € ja tee ning muud joogid 2 €. Hinnastamise puhul võiks kasutada ka hinnapsühholoogiat määraes prae hinnaks näiteks 9,99 €.

On väga oluline, et toidumasinas kasutatav tooraine oleks värske, ning et toidu valmistamiseks kasutatakse meetodeid, mis suudavad produtseerida kvaliteetset toitu. Seega võiks peamisteks toiduvalmistamise meetoditeks olla aurutamine ja küpsetamine. Toidumasinade meetodite valikul tuleb silmas pidada ka, et aeg mis masinal kulub tellimuse saamisest toidu väljastamiseni ei tohiks ületada nelja minutit.

Maandamaks tarbijate hirmu masinast toidu ostmisel ning kartusi toidu ebaügieenilisuse suhtes peaks toidumasin väljastama toidu suletud pakendis, mis ühtlasi võimaldab tarbijal ka toiduga liikuda ning seda hiljem tarbida. Toitude pakendamiseks on kaks võimalust: kas pakendada praed, pastad ja salatid plastikust spetsiaalsetesse

toidukarpidesse ning supid kuumakindlatesse kaantega topsidesse või ehitada toidumasina sisse kiletamismehhanism, mis katab muidu pealt avatud toidukarbi ja supinõu kilega.

Toidumasinas peaks olema võimalik maksta nii kaardiga kui ka sularahas ning toidumasin peaks paiknema lennujaama osas kus on reisijatel ka öösel võimalik enda lendu oodata. Toidumasina lähedale tuleks paigutada laud ja toolid, kus Foodboti klientidel oleks võimalik tellitud toitu ka süüa. Tarbijauuringust ja eeliskombinatsiooni analüüsist ilmnas ka, et nimi „Foodbot“ ei ole tarbijate hinnangul sobiv ja mõjub eemalepeletavana. Sellest tulenevalt tuleks Foodboti toidumasinale mõelda uus brändinimi. Lisaks peaks toidumasina juures paiknema informatsioon, kus on võimalikult arusaadavalt näidatud tellimise, tellimuse eest tasumise ja toidu kättesaamise protsess ning rõhutatud toidumasina tugevaid omadusi.

Magistritöös kajastatud toidumasina disaini üldkontseptsiooni on koostatud baseerudes läbiviidud alusuuringule ja eeliskombinatsiooni analüüsile. Kuna eeliskombinatsiooni analüüsis on analüüsi kaasatavate tooteomaduste arv piiratud ja tooteomaduste suhteline olulisus keskmise tarbija ostuotsuse kujundamisel tuletatakse analüüsi kaasatud tooteomaduste kohta võib seega olla, et mõni tooteomadus, mis mängib rolli keskmise tarbija ostuotsuse kujundamisel on jäänud analüüsist välja ja on seega disaini üldkontseptsioonis kajastamata.

Magistritöös kajastatud Foodboti toidumasina disaini üldkontseptsioon on vaid üheks sammuks kogu innovaatilise toote disainimise protsessis. Toidumasina lõplikuks väljatöötamiseks on ettevõttel soovituslik koostada kvaliteedimaja, määratlada disaini suund ja esialgse disainimise etapi lõpuks disaini üldkontseptsiooni visualiseerimiseks kasutada raalprojekteerimist. Seejärel tuleb ettevõttel läbida prototüübi testimise etapp ja selle õnnestumise korral innovaatilise toote disainimise protsessi lõpliku disainimise etapp.

Tulevikus tuleks innovaatilise toote disainimise protsessi teoreetilist raamistikku käsitledes suurendada protsessi detailsust astet kajastades innovaatilise toote disainimise protsessi erinevatest innovaatilise toote liikidest lähtuvalt. Autori hinnangul on praeguse käsitlemise puudujäägiks see, et kõiki innovaatilisi tooteid käsitletakse samasuguselt.

VIIDATUD ALLIKAD

1. **Alijosiene, S., Gudonavičienė, R.** Analyzing Price Quality Relationships Using Conjoint analysis – Economics and Management, 2010, Vol. 15, pp. 350-358.
2. **Anderson, J.C., Narus, J.A.** Business market management: understanding, creating, and delivering value. New Jersey: Prentice Hall, 1999, 448p.
3. Arbitron Digital Place-Based Video Study. Arbitron Research. [http://www.arbitron.com/downloads/2010_digital_video_display_study.pdf] 28.04.2012
4. **Backhaus, K., Hillig, T., Wilken, R.** Predicting purchase decisions with different conjoint analysis methods: a Monte Carlo Simulation – International Journal of Market Research, 2007, Vol. 49, pp. 341-364.
5. **Behzadian, M., Aghadie, M.H., Razavi, H.R.** Iranian Student's Preferences for Laptop: a Conjoint Analysis – European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences, 2011, Vol. 39, pp. 144-150.
6. **Bloch, P.H.** Seeking the Ideal Form: Product Design and Consumer Response - Journal of Marketing, 1995, Vol. 59, No.3, pp16-29.
7. **Boyle, K.T., Holmes, T.P., Teisl, M.F., Roe, B.** A Comparison of Conjoint Analysis Response Formats – American Journal of Agricultural Economics, 2001, Vol. 83, pp. 441-454.
8. **Bruce, M., Whitehead, M.** Putting Design into the Picture: The Role of Product Design in Consumer Purchase Behaviour – Journal of the Market Research Society, 1998 Vol. 30, pp. 147-162. Viidatud Bloch, P.H. Seeking the Ideal Form: Product Design and Consumer Response - Journal of Marketing, 1995, Vol. 59, No.3, pp16-29 vahendusel.
9. **Chandy, R., Tellis, G.J.** Organizing for Radical Product Innovation: The overlooked role of Willingness to Cannibalize - Journal of Marketing Research, 1998, Vol. 35, No.4, pp.474-487.

10. **Chen, C.C.** Integration of quality function deployment and process management in the semiconductor industry – International Journal of Production Research, 2009, Vol. 47, No.6, pp. 1469-1484.
11. **Cleveland, J.** A Framework for Manufacturing Innovation. Research report prepared for The Right Place Inc, 2005, 151p.
[<https://www.mriwm.com/Public/Public%20Documents/Innovation%20Seminar/Innovation%20Framework%205.0%20-%20Right%20Place,%20Inc.%20-%20John%20Cleveland.pdf>] 21.01.2012
12. **Cohen, E.** Applying best-worst scaling to wine marketing – International Journal of Wine Business Research, 2009, Vol.1, pp. 8-23.
13. **Coisson, R.** The Benefits of Cad Technology. [<http://ezinearticles.com/?The-Benefits-of-CAD-Technology&id=2857670>] 25.02.2012
14. **Cooper, R.G.** Product leadership: Pathways to profitable innovation. 2nd edition. New York: Basic Books, 2005, 288p.
15. **Cooper, R.G.** Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch. 3rd edition. New York: Basic Books, 2001, 425p.
16. **Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J.** An Investigation into the New Product Process: Steps, Deficiencies, and Impact - Journal of Product Innovation Management, 1986, Vol. 3, pp. 71-85.
17. **Crawford, M., Benedetto, A.D.** New Products management. 10th ed. New York: McGraw-Hill, 2011, 576p.
18. **Davies-Cooper, R.** The design agenda: a guide to succesful design management. Chichester: Wiley, 1995, 304p.
19. **De Luca, A.** Ordinal Logistic Regression for the Estimate of the Response Functions in the Conjoint Analysis – iBusiness, 2011, Vol. 3, pp. 383-389.
20. **Eggers, F., Sattler, H.** Preference Measurement with Conjoint Analysis: Overview of State-of-the-Art Approaches and Recent Developments – GfK Marketing Intelligente Review, 2011, Vol. 3, pp. 36-47.
21. Febo – Dutch Fast Food Chain.
[http://www.virtualtourist.com/travel/Europe/Netherlands/Provincie_Noord_Holland/Amsterdam-463377/Restaurants-Amsterdam-FEBO_Dutch_Fast_Food_chain-BR-1.html] 28.03.2012

22. Foodbot OÜ innovaatiiline toidumasin. TÜ turunduse õppetool. 10.09.2011 (alusdokument)
23. Generating an Orthogonal Design. IBM
[http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/spssstat/v20r0m0/index.jsp?topic=%2Fcom.ibm.spss.statistics.help%2Fidh_orth.htm] 26.04.2012
24. **Goodman, S., Lockshin, L., Cohen, E.** Best-Worst Scaling: A Simple Method to Determine Drinks and Wine Style Preferences, 2005, pp. 1-16.
[http://www.winepreferences.com/resources/page28/files/page28_1.pdf] 04.03.2012
25. **Grovers, P.M.** QFD not just a tool but a way of quality management – International Journal Production Economics, 2001, Vol. 69, pp. 151-159.
26. **Hirz, M., Harrich, A., Rossbacher, P.** Advanced Computer Aided Design Methods for Integrated Virtual Product Development Processes – Computer Aided Design & Applications, 2011, Vol. 8, No. 6, pp. 901-913.
27. **Hsiao, S.W., Chou, J.R.** A creativity-based design process for innovative product design – International Journal of Industrial Ergonomics, 2004, Vol. 34, pp. 421-443.
28. **Huertas-Garcia, R., Consolacion-Segura, C.** A framework for designing new products and services – International Journal of Market Research, 2009, Vol. 51, No. 6, pp. 819-840.
29. **Kekre, S., Krishnan, M.S., Srinivasan, K.** Drivers of Customer Satisfaction for Software Products: Implications for Design Support – Management Science, 1995, Vol. 41, No.9, pp. 1456-1470.
30. **Khemani, H.** Benefits of Computer Aided Design Software: Ease of Manufacturing.
[<http://www.brighthub.com/engineering/mechanical/articles/20113.aspx>] 25.02.2012
31. **Kotler, P., Armstrong, G., Saunders, S., Wong, V.** Principles of marketing. Fifth european edition. Harlow: Financial Times Prentice Hall, 2008, 1020p.
32. **Kotler, P., McDougall, G.** Principles of marketing. Canadian edition. Ontario: Prentice-Hall Canada Inc, 1983, 604p.

33. **Kotri, A.** Analyzing Consumer Value Using Conjoint Analysis: the Example of a Packaging Company - University of Tartu: Faculty of Economics & Business Administration Working Paper, 2006, pp. 4-33.
34. **Leiponen, A., Helfat, C.E.** Innovation objectives, knowledge sources and the benefits of breadth. 2005, 73p.
[<http://web.mit.edu/iandeseminar/Papers/Spring2006/Helfat.pdf>] 26.04.2012
35. Let's Pizza. [<http://www.letspizza.co.uk/home.html>] 28.03.2012
36. **Lindsay, J., Hopkins, M.** From Experience: Disruptive Innovation and the Need for Disruptive Intellectual Asset Strategy – Journal of Product Innovation Management, 2010, Vol. 27, pp. 282-290.
37. **Louviere, J.J., Islam, T.** A comparison of importance weights and willingness-to-pay measures derived from choice-based conjoint, konstant sum scales and best-worst scaling – Journal of Business Research, 2008, Vol. 61, pp. 903-911.
Viidatud Alijosiene, S., Gudonavičienė, R. Analyzing Price Quality Relationships Using Conjoint analysis – Economics and Management, 2010, Vol. 15, pp. 350-358 vahendusel.
38. **Maurer, K., Lau, S.** Robust Design.
[<http://www.public.iastate.edu/~vardeman/IE361/s00mini/maurer.htm>] 27.01.2012
39. **Meredith, J.R.** The Management Of Operations: A Conceptual Emphasis. NY: Wiley, 1992, 772p.
40. **Meredith, J.R., Shafer, S.M.** Operations Management for MBAs. 2nd ed. Danvers: Wiley, 2002, 406p.
41. **Mohr, J., Sengupta, S., Slater, S.** Marketing of high-technology products and innovations. 3rd ed. Boston: Pearson Education, 2010, 538p.
42. **Moore, W.L., Pessemier, E.A.** Product Planning and Management: Designing and Delivering Value. New York: McGraw-Hill, 1993, 542p.
43. **Moosmayer, D.C., Koehn, A.** Moderating role of managers uncertainty avoidance values on the performance impact of radical and incremental innovation – International Journal of Business Research, 2011, Vol. 11, No. 6, pp. 32-39.
44. **Myers, S., Marquis, D.G.** Successful industrial innovation: a study of factors underlying innovation in selected firms. Washington, DC: National Science Foundation, 1989, 69p.

45. **Netzer, O., Srinivasan, V.** Adaptive Self-Explication of Multi Attribute Preferences – Journal of Marketing Research, 2011, Vol. 48, pp. 140-156.
46. **Oppewal, H., Vriens, M.** Measuring perceived service quality using integrated conjoint experiments – International Journal of Bank Marketing, 2000, Vol. 18, No. 4, pp. 154-169.
47. Oslo Manual. OECD.
[http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECD Oslo Manual 05_en.pdf]
31.12.2011
48. **Palm, W.** Rapid Prototyping Primer.
[<http://www.me.psu.edu/lamancusa/rapidpro/primer/chapter2.htm>] 19.02.2012
49. **Perreault, W.D., Cannon, J.P., McCarthy, E.J.** Basic Marketing: a Marketing Strategy Planning approach. 17th ed. Boston: McGraw-Hill Irwin, 2009, 830p.
50. Rapid Prototyping: An Overview
[http://www.efunda.com/processes/rapid_prototyping/intro.cfm] 19.02.2012
51. **Schumpeter, J.A.** The theory of Economic Development. Cambridge: Harvard University Press, 1934, pp. Viidatud Mutlu, B., Er, A. Design Innovation: Historical and Theoretical Perspectives on Product Innovation by Design. Barcelona, 2003, 22p. [<http://www.ub.edu/5ead/PDF/1/MutluEr.pdg>] 21.01.2012 vahendusel.
52. **Sorli, M., Stokic, D.** Innovating in product/process development. London: Springer-Verlag, 2009, 280p.
53. **Svetina, A.C., Prodan, I.** How Internal and External Sources of Knowledge Contribute to Firms Innovation Performance – Managing Global Transitions, 2008, Vol. 3, pp. 277-299.
54. **Zeng, Y., Gu, P.** A Science-based approach to product design theory Part I: formulation and formalization of design process – Robotics and computer Integrated Manufacturing, 1999, Vol. 15, pp. 331-339.
55. **Tatikonda, M.V.** An Empirical Study of Platform and Derivative Product Development Projects – Journal of Product Innovation Management, 1999, Vol. 16, pp. 3-26.
56. **Tellis, G.J., Prabhu, J.C., Chandy, R.** Radical Innovation Across Nations: The Preeminence of Corporate Culture - Journal of Marketing, 2009, Vol. 73, pp. 3-23.

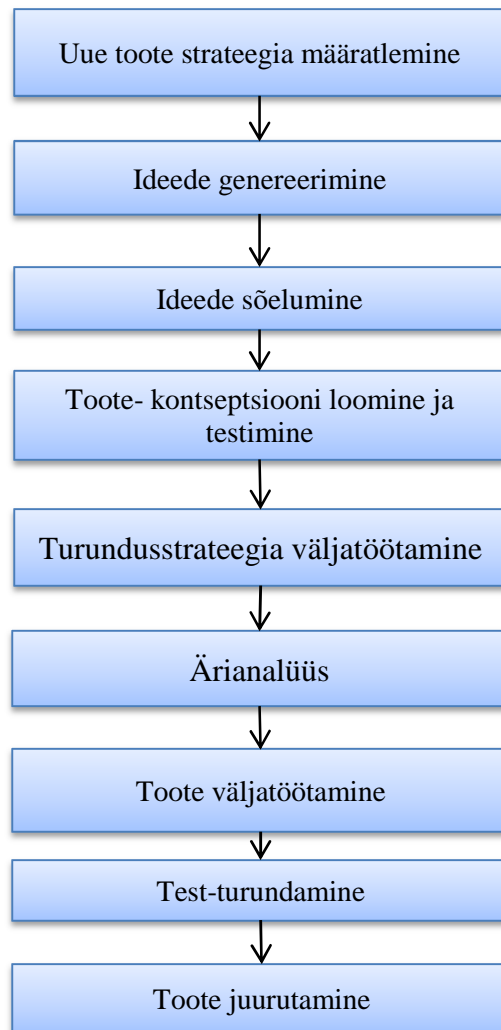
57. **Tripathi, S.N., Siddiqui, M.H.** An empirical study of tourist preferences using conjoint analysis – International Journal of Business Science and Applied Management, 2010, Vol.5, pp. 1-16.
58. **Trott, P.** Innovation management and new product development. Harlow: Financial Times/Pretice Hall, 2008, 581.
59. **Walsh, V., Roy, R., Potter, S., Bruce, M.** Winning by design: Technology, product design and international competitiveness. Oxford: Basil Blackwell, 1992, 274p. Viidatud Mutlu, B., Er, A. Design Innovation: Historical and Theoretical Perspectives on Product Innovation by Design. Barcelona, 2003, 22p.
[<http://www.ub.edu/5ead/PDF/1/MutluEr.pdf>] 21.01.2012 vahendusel.
60. Wonder Pizza. [<http://wonderpizzausa.com/>] 28.03.2012

Lisa 1. Cooper ja Kleinschmidt tootearendusprotsessi etapid.

NR	Etapp	Kirjeldus
1	Esialgne ideede sõelumine	Genereeritud ideedest parimate sõelumine lähtuvalt ettevõtte eesmärkidest ja võimalustest ning turuolukorrast.
2	Esialgne turu-uuring	Esialgne turu-uuring kasutades informatsiooni allikana tarbijaid ja müügimeeskonda.
3	Esialgne tehniline hindamine	Toote teostamise võimalikkuse hindamine, toote spetsifikatsiooni määratlemine.
4	Detailne turu-uuring	Suure valimiga metodoloogiliselt ülesehitatud turu-uuringu läbiviimine.
5	Finantsanalüüs	Tootealase finantsanalüüsi teostamine, mille põhjal hinnatakse, kas jätkata tootearendamisega või mitte. Kulude ja tulude arvestamine, rahavoogude ja ROI analüüs.
6	Toote disainimine	Toote reaalne disainimine ja loomine, mille lõpptulemuseks on toote prototüüp.
7	“Majasisene” testimine	Ettevõttesisene toote testimine laboris või kontrollitud tingimustes. Eesmärgiks hinnata toote funktsioneerimist ja vastupidavust.
8	“Majaväline” testimine	Toote testimine realses tarbimisolukorras tarbijatega.
9	Turu testimine/ Proovimüük	Ettevõtte püüab loodud toodet müüa piiratud hulgale tarbijatele selgitamaks kas tootel oleks turgu või mitte.
10	Tootmise testimine	Testtootmise läbiviimine selgitamaks kas ettevõtte tootmissüsteemid toimivad korrektselt ja võimaldavad antud toodet suurtes mahtudes toota.
11	Toote lansseerimisele eelnev finantsanalüüs	Täiendav detailne finantsanalüüs pärast toote arendamist ja enne toote lansseerimist hindamaks tootega seonduvaid tulusid/kulusid ning kasumlikkust.
12	Tootmise alustamine	Täismahus tootmise alustamine.
13	Toote lansseerimine	Toote lansseerimine, turundustegevuste rakendamine.

Allikas: autori koostatud Cooper, Kleinschmidt 1986: 74-80 põhjal.

Lisa 2. Kotleri tootearendusprotsessi etapid



Allikas: Kotler *et al* 2008: 554

Lisa 3. Arlanda ja Stansted lennujaama tarbijauuringu küsimustik.

Person ID:

Age:

Sex:

Occupation:

Nationality:

1. What are the positive and negative sides of eating at an airport?

+	-
<ul style="list-style-type: none">•••••	<ul style="list-style-type: none">•••••

2. What is your attitude towards vending machines? What are the positive and negative sides of using vending machines? Are there any significant risks included?

Positive:

Negative:

Risks:

3. Text about foodbot and question: Would you buy food from such a machine?

If NO – then why?

Lisa 3 järg

If YES – then:

4. What kind of advantages could this machine have for you? (Compared to fast food, pubs, restaurants etc.)

5. What kind of food should Foodbot offer?

- Burger
- Pizza
- Sandwich
- Pasta
- Soups
- Dishes
- Porridges
- Salads
- Snacks
- Coffe, cocoa, tea
- Other:

6. What should be the general price range of Foodbot so that you would buy from it?



Lisa 4. Internetipõhise eeliskombinatsiooni analüüsi küsimustik.



To participate in the survey, you will be asked to rate 8 different descriptions/concepts of Foodbot which all will vary from one another by price class; menu range; dish compilation type; by cooking speed and type of ingredients. You will be asked to rate how likely you are to buy from Foodbot on a scale from 1 – 6, where 1 is very unlikely and 6 is very likely based on each description. The possible product attributes are the following:

Foodbot's price class:

1. Average dish cost - 5€
2. Average dish cost - 10€
3. Average dish cost - 15€

Range of menu:

1. Narrow menu: dishes, soups, salads, drinks.
2. Wide menu: dishes, pastas, soups, salads, sandwiches, hot drinks, cold drinks.

Dish compilation type:

1. Custom dish: Compile your own dish. You can choose a main dish and a side dish of your preference.
2. Fixed dish: a dish with predetermined components.

Cooking speed:

1. Up to 2 minutes using the microwave
2. Up to 10 minutes using the oven

Freshness and type of ingredients:

1. Fresh ingredients/raw materials
2. Frozen and dried ingredients

Rating the different concepts will take approximately 10 minutes.
We are very grateful for your cooperation.

Lisa 4 järg

1. How important are the following attributes when selecting a place to eat at the airport?

(from very unimportant to very important)

- a. Price class
- b. Range of menu
- c. Cooking speed
- d. Fresh ingredients
- e. Opportunity to compile your own dish

2. What kind of food would you like to buy at an airport?

(check as many options as you like)

- a. Dishes
- b. Pastas
- c. Soups
- d. Salads
- e. Sandwiches
- f. Porridges
- g. Pizzas
- h. Burgers
- i. Don't want to buy food at an airport

3. How much do you spend on food and drinks at the airport? (€, on average)

4. Gender

- a. Male
- b. Female

Age:

Lisa 4 järg

FOODBOT

1

Menu	Speed	Ingredients	Dish type	Dish price
Dishes ✓ Pastas ✓ Soups ✓ Salads ✓ Sandwiches ✓ Porridges ✓ Pizzas ✓ Burgers ✓				
Wide menu	Up to 2 minutes	Fresh ingredients	Fixed dishes	15 €, higher than average

How likely are you to buy from this Foodbot machine? *

Very unlikely



Unlikely



Rather unlikely



Rather likely



Likely



Highly likely



FOODBOT

2

Menu	Speed	Ingredients	Dish type	Dish price
Dishes ✓ Pastas ✓ Soups ✓ Salads ✓ Sandwiches ✓ Porridges ✓ Pizzas ✓ Burgers ✓				
Wide menu	Up to 10 minutes	Frozen and dried ingredients	Fixed dishes	5 €, airports cheapest

How likely are you to buy from this Foodbot machine? *

Very unlikely



Unlikely



Rather unlikely



Rather likely



Likely



Highly likely



Lisa 4 järg

FOOTBOT

3

Menu	Speed	Ingredients	Dish type	Dish price
<ul style="list-style-type: none"> Dishes ✓ Pastas ✓ Soups ✓ Salads ✓ Sandwiches ✓ Porridges ✓ Pizzas ✓ Burgers ✓ 				
Wide menu	Up to 10 minutes	Fresh ingredients	Custom dishes	5 €, airports cheapest

How likely are you to buy from this Foodbot machine? *

☐ Very unlikely
 ☐ Unlikely
 ☐ Rather unlikely
 ☐ Rather likely
 ☐ Likely
 ☐ Highly likely

FOOTBOT

4

Menu	Speed	Ingredients	Dish type	Dish price
<ul style="list-style-type: none"> Dishes ✓ Pastas ✓ Soups ✓ Salads ✓ Sandwiches ✓ Porridges ✓ Pizzas ✓ Burgers ✓ 				
Narrow menu	Up to 10 minutes	Frozen and dried ingredients	Custom dishes	15 €, higher than average

How likely are you to buy from this Foodbot machine? *

☐ Very unlikely
 ☐ Unlikely
 ☐ Rather unlikely
 ☐ Rather likely
 ☐ Likely
 ☐ Highly likely

Lisa 4 järg

FOODBOT

5

Menu	Speed	Ingredients	Dish type	Dish price
<ul style="list-style-type: none"> Dishes ✓ Pastas ✓ Soups ✓ Salads ✓ Sandwiches ✓ Porridges ✓ Pizzas ✓ Burgers ✓ 				
Narrow menu	Up to 2 minutes	Frozen and dried ingredients	Fixed dishes	5 €, airports cheapest

How likely are you to buy from this Foodbot machine? *

☐ Very unlikely
 ☐ Unlikely
 ☐ Rather unlikely
 ☐ Rather likely
 ☐ Likely
 ☐ Highly likely

FOODBOT

6

Menu	Speed	Ingredients	Dish type	Dish price
<ul style="list-style-type: none"> Dishes ✓ Pastas ✓ Soups ✓ Salads ✓ Sandwiches ✓ Porridges ✓ Pizzas ✓ Burgers ✓ 				
Wide menu	Up to 2 minutes	Frozen and dried ingredients	Custom dishes	10 €, airports average

How likely are you to buy from this Foodbot machine? *

☐ Very unlikely
 ☐ Unlikely
 ☐ Rather unlikely
 ☐ Rather likely
 ☐ Likely
 ☐ Highly likely

Lisa 4 järg

FOODBOT

7

Menu	Speed	Ingredients	Dish type	Dish price
<ul style="list-style-type: none"> Dishes ✓ Pastas ✓✓ Soups ✓✓ Salads ✓✓ Sandwiches ✓✓ Porridges ✓ Pizzas ✓ Burgers ✓ 				
Narrow menu	Up to 2 minutes	Fresh ingredients	Custom dishes	5 €, airports cheapest

How likely are you to buy from this Foodbot machine? *

☐ Very unlikely
 ☐ Unlikely
 ☐ Rather unlikely
 ☐ Rather likely
 ☐ Likely
 ☐ Highly likely

FOODBOT

8

Menu	Speed	Ingredients	Dish type	Dish price
<ul style="list-style-type: none"> Dishes ✓ Pastas ✓✓ Soups ✓✓ Salads ✓✓ Sandwiches ✓✓ Porridges ✓ Pizzas ✓ Burgers ✓ 				
Narrow menu	Up to 10 minutes	Fresh ingredients	Fixed dishes	10 €, airports average

How likely are you to buy from this Foodbot machine? *

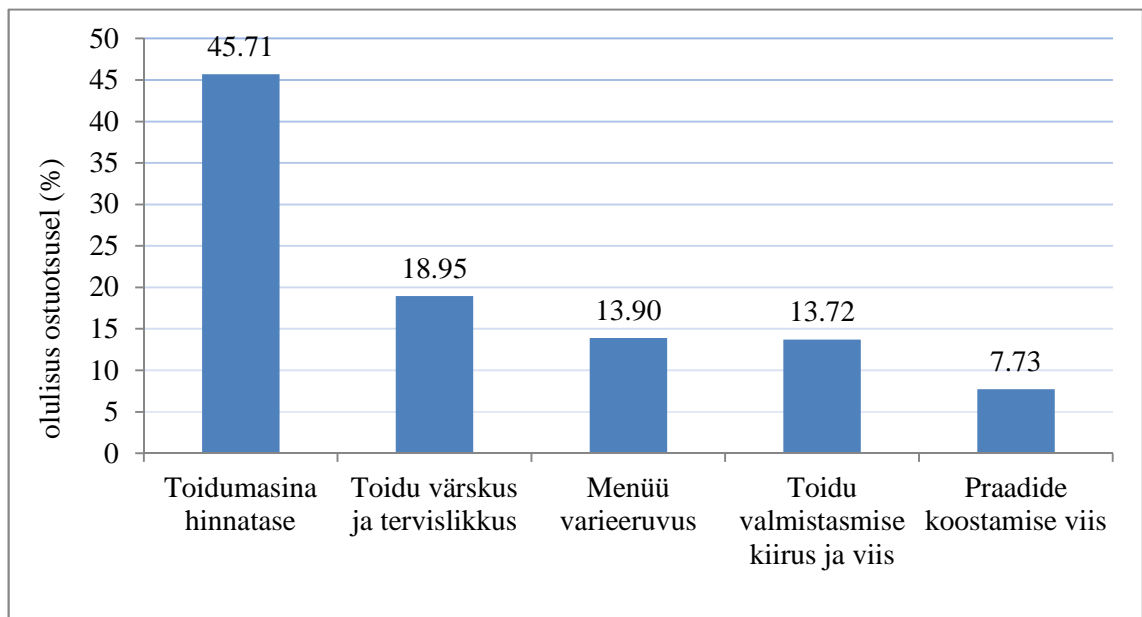
☐ Very unlikely
 ☐ Unlikely
 ☐ Rather unlikely
 ☐ Rather likely
 ☐ Likely
 ☐ Highly likely

Lisa 5. Stockholmi Arlanda lennujaama toitlustuskohtade hinnad.

Toitlustuskoht	Toode	Hind (SEK)	Hind (EUR)
Alfredos Restaurant and Pizza	Liharoog	159	17,51
	Värske pasta	159	17,51
	Pitsa	159	17,51
	Kebab	89	9,80
	Salat	89	9,80
	Latte	35	3,85
	Kohv	30	3,30
New Orleans Bistro and Bar	Pasta	159	17,51
	Lasanje	140	15,42
	Tee	25	2,75
	Kohv	30	3,30
Sparro's	Pasta	89	9,80
	Salat	89	9,80
	Pitsa	118	12,99
	Karastusjook	21	2,31
	Kohv	30	3,30
Wayne's Coffee	Salat	85	9,36
	Wrap	65	7,16
	Kohv	25	2,75
	Supp	65	7,16
	Rikkalik einevõileib	79	8,70
	Wrap	74	8,15
	Salat	65	7,16
	Kohv	30	3,30
McDonald's	Juustuburger	10	1,10
	Kohv	26	2,86
	Coca-Cola	19	2,09
Naked Juice Bar	Salat	85	9,36
	Wrap	65	7,16
	Kohv	25	2,75
	Supp	65	7,16

Allikas: autori koostatud.

Lisa 6. Eeliskombinatsiooni analüüsi tulemused 25-44 aastaste inimeste lõikes.



Allikas: autori koostatud.

Tooteomadus	Tooteomaduse tase	Kasulikkushinnang	Standard-hälve
Menüü laius	Kitsas Menüü	0,-121	0,051
	Lai Menüü	0,121	0,051
Toidu värskus ja tervislikkus	Värsked toorained	0,338	0,051
	Külmutatud toorained	-0,338	0,051
Toidu valmistamise kiirus	Kuni kaks minutit mikrouunis	0,171	0,051
	Kuni kümme minutit ahjus	-0,171	0,051
Praadide koostamise viis	Koosta-ise-praad	0,029	0,051
	Ettemääratud praad	-0,029	0,051
Toidumasina hinnatase	Lennujaama odavaim	-1,044	0,061
	Lennujaama keskmine	-2,088	0,122
	Kõrgem kui lennujaama keskmine	-3,132	0,183
(Konstant)		5,789	0,118

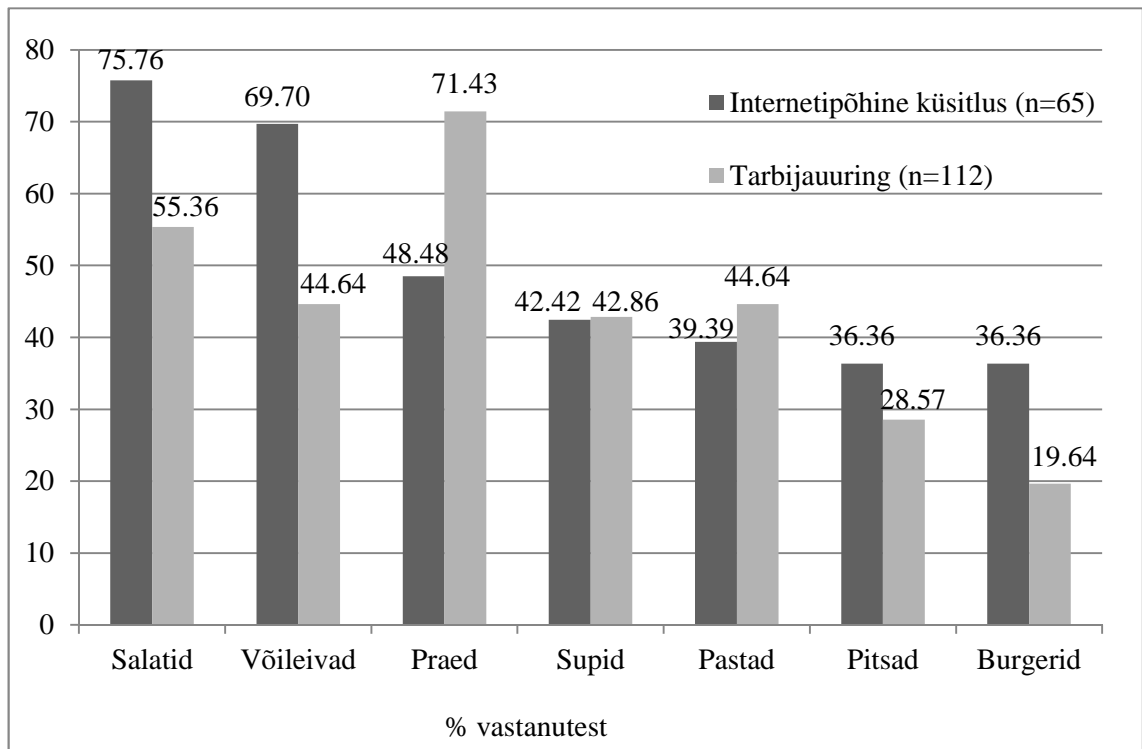
Allikas: autori koostatud.

Lisa 6 järg

Korrelatsioonikordaja	Väärtus	Statistiline olulisus
Pearson's R	0,997	0,000
Kendall's Tau	0,929	0,001

Allikas: autori koostatud

Lisa 7. 25-44 aastaste inimeste soovitatav Foodboti toidumasina toiduvalik.



Allikas: autori koostatud.

SUMMARY

Designing an innovative product on the example of Foodbot innovative vending machine

Ivo Popp

Innovation plays a critical role in the development and progress of companies and the economy as a whole. Companies who successfully launch an innovative product often achieve a long-lasting competitive advantage and are also more profitable than their competitors. Innovation also plays an important role in economic growth and therefore countries try to propitiate innovative activity through different subsidies and projects. For example, in Estonia 2009 was called the Year of Innovation.

However, the innovation process can be compared to a narrowing tunnel, where from a large amount of initial innovative ideas only a few are eventually introduced to the marketplace – therefore it is clear that every innovative idea doesn't make a successful product. A large role in determining whether an innovative product will succeed in the marketplace depends on the design of it. It is rather likely that if the style, structural, ergonomic and functional factors of the product match the needs of the marketplace, the product will have consumers. For the product design to be in accord with the needs of the marketplace and for the innovative product design process to be efficient from the point of view of the using the company's resources, it is advisable that companies follow a predetermined innovative product design process.

The aim of this master's thesis is to develop a design concept for Foodbot LLC's innovative product, a complex food vending machine. To achieve this aim, it is necessary to examine the following assignments:

- define a product and analyze its different levels,

- clarify the definition of innovation, product innovation and analyze their different types,
- define the notion of designing a product and clarify the effect of product design on consumer behavior,
- reflect the different stages of the product and innovative product design process,
- clarify the source of innovation in Foodbot LLC's innovative vending machine,
- compile a consumer survey and an internet based conjoint analysis questionnaire and collect answers,
- analyze the results of the consumer survey and conjoint analysis,
- clarify consumer preferences towards Foodbot LLC's innovative vending machine,
- generate a design concept for the innovative vending machine.

The master's thesis consists of two parts: theoretical and empirical. The theoretical part consists of three subchapters and in the first subchapter definitions for the concept of a product and an innovation are given. The author will also clarify the concept of product innovation and will discuss its various types. In the second subchapter the role of product design in determining consumer behavior is discussed and a process of designing a product is presented. In the third subchapter of the theoretical part of the master's thesis the author discusses the differences between designing a product and designing an innovative product and then proposes a process of designing an innovative product.

In the first subchapter of the empirical part an overview of the general idea behind Foodbot LLC's innovative vending machine is introduced and the methodology of creating a design concept for the vending machine is given. Also an overview of the results of the conducted consumer surveys in Stockholm Arlanda airport and London Stansted airport are presented. In the second subchapter the method of conducting the internet-based conjoint analysis is explained and the results of internet-based conjoint analysis are discussed. In the last part of the empirical chapter consumers preferences towards the innovative food machine are derived from the conducted surveys. Based on the preferences the author proposes a design concept for the innovative vending machine.

A product is a company's offer to the market which aims to satisfy the needs and wants of consumers and a product may include physical objects, services, people, places, organizations and ideas. A product consists of three levels, in which the first, core product includes value which consumers need to satisfy their needs. The second level is the actual product where additional attributes such as package and brand name are added to the core product. The third level, augmented product, is made up by adding additional perks and services such as guarantee and transportation to the core and actual product.

An innovation is an invention which has achieved commercial success. Although various authors have presented several classifications of innovations, generally four types of innovation can be distinguished: product innovation, process innovation, organization innovation and marketing innovation. An innovative product is a product or a service that offers consumers more value than previously existed products. The additional value could come from the technical specification, product components and materials or from the functional and technical characteristics of the innovative product. Based on the newness of the innovative product to the company and the market, six types of innovative product can be distinguished: new-to-the-world products, new product lines, additions to existing product lines, improvements and revisions to existing products, repositionings, cost reductions.

Product design is a phase in the new product development process where a new product is given a physical form. Product design is associated with determining the style, ergonomics, structure and functional characteristics of the product. The design of the product is a very important factor in determining whether the product will succeed in the marketplace. It attracts customers into purchasing the product and it offers information about the product and also adds value in the form of user comfort.

The product design process consists of three stages: preliminary design, prototype testing and final design. The main aim of the preliminary design stage is to develop a product design concept, which should describe how the product should work and what kind of functions it should perform. The product design concept is derived from trade-off decisions about the product characteristics. For example, a company must decide whether to make the product from plastic or from metal. The trade-off decisions should

be based on consumer's preferences and needs which should be identified by market research.

To secure that the product or service matches the needs of the market and that the product is also producible considering the resources available to the company, quality function deployment (QFD) should be utilized in the preliminary design stage. QFD uses matrixes to connect consumer needs and preferences with product components needed to satisfy those needs and with manufacturing processes needed to produce the mentioned product components. This approach guarantees that all consumer needs will be addressed and that the development team won't add unnecessary product features. Connecting the matrixes graphically produces a QFD sub-technique called the house of quality where in addition to the previous product related aspects, competitors' offerings are also analyzed.

In addition the company must decide in the preliminary design stage whether to move towards a standardized, module or robust design. In the case of a standardized design, a company manufactures products that are interchangeable. Applying module design means that the product consists of different modules which can be replaced by one another. The purpose of a robust design is to create a product which quality is not affected by slight quality fluctuations in the manufacturing system. The preliminary design stage should end with visualizing the product concept using computer aided design (CAD) which helps to identify the shortcomings of the product.

In the second stage of the product design process the created design concept is transformed into a prototype and the prototype is analyzed whether it can solve existing consumer problems or not. If the prototype doesn't match the needs and preferences of consumers, the company has to repeat the preliminary design process. If it matches the need of the marketplace the company should move to the final stage of the product design process. In the final stage of the product design process the design concept is altered according to the results of the prototype testing and also from the aspects of simplification, value analysis, safety and reliability.

The innovative product design process presented in this master's thesis is based on the product design process. Considering that innovative products in addition to information

provided by consumers may be based on knowledge attained from other innovation knowledge sources, the concept of the innovative product may be hard to comprehend by consumers. This may lead to a situation where consumers are unable to provide accurate information about their needs and problems via a consumer survey. Therefore the product design process needs an additional analysis method to clarify consumers' preferences so that it could be adapted to designing an innovative product. The author recommends adding conjoint analysis to the innovative product design process preliminary design stage. Conjoint analysis is a multi-variable analysis technique which measures consumers' preferences towards product attributes. In conjoint analysis consumers are asked to rate or rank different product concepts which vary from one-another by different product attribute levels. The outcome of conjoint analysis is that it states how different product attributes affect the average consumers purchasing decision.

After determining consumers' preferences and needs by market research and conjoint analysis, the next phase in the innovative product design preliminary stage is to make trade-off decisions about the innovative product characteristics to form the overall design concept. After the trade-off decisions it is advisable to construct the house of quality and choose the design type. To visualize the created innovative product design concept it is recommended to use computer-aided-design.

The second stage of the innovative product design process is creating a prototype based on the design concept and testing whether the prototype matches consumer needs and preferences. If the prototype matches the needs of the market, the company should move on to the final stage of the innovative product design. If the prototype doesn't match the needs of the marketplace, it is necessary to repeat the preliminary design stage. In the final design phase the company must alter the design concept from the aspects of simplification, value analysis, safety and reliability.

Foodbot LLC is planning to launch an innovative food vending machine called Foodbot which is capable of producing all kinds of meals from salads to dishes using fresh ingredients. At first Foodbot LLC is planning to introduce the fully automated food vending machine to airports with the purpose of improving the eating conditions of

travelers. The aim of Foodbot LLC is to identify a machine concept which matches the needs of potential consumers.

In developing the innovative vending machines design concept, the author followed the innovative product design process described in the theoretical part of this master's thesis. To identify the preferences and needs of consumers, the author conducted a consumer survey in Stockholm Arlanda airport and in London Stansted airport. In addition an internet based conjoint analysis was carried out. Based on the results of these analyses the author proposes Foodbot's product attributes that together form the overall design concept. The innovative Food vending machine should offer salads, pastas, dishes, sandwiches and soups. In addition it should be supplied with coffee drinks, water and other beverages such as juice and sodas. For dessert, Foodbot should offer ice-cream and ice-cream cocktails.

The general price level of the innovative food vending machine should be lower than the average price level of other eating places at the airport. Based on the conducted research, the average dish and pasta price should be approximately 10 €, salads 8 €, soups 6 € and salads 4 €. The price of various coffee drinks should be approximately 3 € and other drinks should cost 2 €. The author recommends using price psychology when pricing the products, for example instead of 10 € using 9,99 €.

The conducted research showed that it is very important that the ingredients used in the machine are fresh and that the methods used to produce the food are capable of providing a meal with good quality. Therefore the main cooking methods should be steam-cooking and baking, but when developing the machine it is important to remember that the overall time from placing an order to receiving a meal shouldn't take more than four minutes.

The food should be packaged in sealed plates and cups therefore downsizing consumer fears about purchasing food from a machine and the food being unhygienic. Sealed packages also allow consumers to move with the food and to consume it later. There are two ways to seal the packages: package dishes, salads, pastas into lunch-boxes or to build a laminating mechanism in the machine which covers dish plates and soup cups with plastic.

The innovative food vending machine should provide consumers the opportunity to be able to pay for purchases with cash and with card. Foodbot should be located in the area of the airport where travelers are allowed to spend the night while waiting for their flight. The author recommends adding chairs and tables near the food vending machine so that consumers would have a place where to consume their food. The conducted market research and internet-based survey revealed that consumers find the name “Foodbot” inappropriate for a vending machine. Therefore it is necessary to develop a new brand name which isn’t repellent.

The proposed design concept in this master’s thesis is based on the results of the consumer survey and conjoint analysis. Because conjoint analysis only produces the relative importance ratings to product attributes which were added to the analysis, there may be other product attributes that influence the purchase decision of the average consumer that the author is unaware of. This aspect should be taken into consideration when producing the innovative vending machine.

The proposed design concept in this master’s thesis for innovative vending machine covers just one phase of the innovative product design process. Therefore to finish designing the innovative product, Foodbot LLC needs to compile the house of quality, determine the direction of the design and visualize the design concept using computer-aided-design. In addition the company has to conduct the prototype testing stage and then the final design stage of the innovative product design process.

In future research the author notes that it is important to increase the level of detail of the innovative product design process by analyzing the design process from different types of innovative products. The author feels that the current theoretical framework of the innovative product design process is too general due to the fact that it treats all innovative products as one.